SPIXIANA	7	2	135–160	München, 1. Juli 1984	ISSN 0341-8391

Les bourdons du genre Bombus Latreille sensu stricto en Europe Occidentale et Centrale

(Hymenoptera, Apidae)

Par **Pierre Rasmont**

Abstract

Four species of bumblebees of the genus *Bombus* Latreille sensu stricto occur in the main part of Central and Western Europe: *Bombus terrestris* auct., *B. lucorum* (L., 1761), *B. magnus* Vogt, 1911 and *B. cryptarum* (Fabricius, 1775). They are all redescribed and new characters are listed and illustrated to permit a safe determination of queens and workers. Three new subspecies of *Bombus cryptarum* are described: *reinigianus* Rasmont, *armeniensis* Rasmont and *caucasiensis* Rasmont. *Bombus magnus* and *Bombus cryptarum* appear to be confined to Ericaceae moorlands, they can be named «stenotopic ericophil». These two species can probably be distinguished from one another by phenology: *B. cryptarum* appears to be a precocious species with relatively small colonies which decline quickly; the colonies of *B. magnus* are greater and they appear and decline later in the season. Preliminary maps of European an Belgian distributions of *Bombus magnus* and *Bombus cryptarum* are provided. The hercynian-distributed *Bombus cryptarum* seems to have driven the armorican-distributed *Bombus magnus* westward. The relict distribution of *B. magnus* in Central and Eastern Europe confirms this hypothesis and provides further evidence that this species and *B. cryptarum* are not conspecific.

L'étude des bourdons du genre *Bombus* sensu stricto est particulièrement difficile pour plusieurs raisons: d'une part, les espèces qui constituent ce genre ont toutes une morphologie et une coloration très semblables, même si leur mode de vie les sépare fortement; d'autre part, relativement peu d'auteurs se sont penchés sur l'étude de ce groupe malgré tout l'intérêt quil représente du fait de l'abondance des espèces qui le constituent dans la plupart des biotopes.

Les caractères utilisés jusqu'ici pour leur détermination étaient assez vagues, mal définis et ne permettaient pas de déterminer la totalité du matériel. Du plus, ces caractères généralement basés sur d'infimes variations de la coloration du pelage, n'autorisaient pas l'identification d'individus en mauvais état, mal préparés ou mal conservés et donc, la majeure partie du matériel récolté lors de piégeages systématiques.

Jusqu'aux travaux de Krüger (1951, 1954, 1956, 1958), seules deux espèces *B. terrestris* auct. (nec L., 1758) et *B. lucorum* (L., 1761) étaient connues de Belgique et d'Europe centrale. Krüger ayant élevé *B. magnus* Vogt, 1911 au rang d'espèce, ce nombre s'est vu porté à trois. Mais, si beaucoup d'auteurs ont admis l'existence de cette troisième espèce (Løken, 1973; Reinig, 1973, 1976, 1981; Alford, 1975; Delmas, 1976), d'autres ne l'ont pas reconnue comme telle (Elfving, 1960; Ander, 1965) ou en ont contesté la validité (Pekkarinen, 1979) de sorte que *magnus* Vogt est resté un taxon critique. Quant aux problèmes de nomenclature signalés par Day (1979), ils ne peuvent qu'aggraver la situation déjà confuse de la systématique de ce groupe.

Alors que, sous l'impulsion du regetté Dr. W. F. Reinig, je me suis intéressé à ces bourdons, il m'est apparu que non seulement *B. terrestris*, *B. lucornun* et *B. magnus* sont de bonnes espèces, mais encore qu'un quatrième taxon devait être élevé au rang spécifique: *Bombus cryptarum* Fabricius, 1775 (= *lucocryptarum* Ball, 1914; Rasmont, 1981).

Les recherches ont dès lors été orientées dans les directions suivantes: – recherche de caractètes morphologiques permettant une détermination sûre des quatre expèces. Ce sont principalement les résultats de cette recherche qui sont exposés ici. – Recherche sur la réparition géographique, la phénologie et l'écologie des quatre espèces en Europe et plus particulièrement en Belgique. Les résultats sont encore très fragmentaires mais permettent déjà d'en dégager les caractéristiques générales. – Recherche sur la taxonomie numérique de ces quatre espèces. Ce sujet ne sera qu'effleuré ici et fera l'objet d'une publication ultérieure.

Ajoutons encore qu'un programme d'étude des possibilités d'hybridation entre les espèces du genre *Bombus* s. s. a été entamé par le Dr. vét. R. de Jonghe de Westerlo (DE JONGHE, 1982).

Je remercie tout d'abord le regretté Dr. W. F. Reinig de Nürtingen-Hardt et le Professeur J. Leclercq du Service de Zoologie générale et Faunistique de la Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux qui ont été tous deux les initiateurs de ce travail. Je remercie aussi Madame L. Reinig qui m'a si aimablement accueilli lors de mes visites à Hardt et m'a permis d'étudier la collection de feu son mari. Le Dr. vet. R. de Jonghe a été un précieux collaborateur grâce à sa très grande connaissance du mode de vie des bourdons et de leur élevage. Je l'en remercie de même que Monsieur l'Ir. A. Rassel et Monsieur B. Taminiaux de la Station de Chimie et Physique agricole du Centre de Recherches agronomiques de Gembloux qui ont collaboré activement à la réalisation des photographies au microscope électronique à balayage. Je remercie encore messieurs P. Lefébure, S. Wéry et C. Wonville de même que mesdames M. Lamort et M. Bolzonello pour leur précieuse collaboration technique.

Classification des espèces du genre Bombus Latreille, 1802 (= Terrestribombus Vogt, 1911) dans la région ouest-paléarctique

Dans son catalogue mondial des bourdons, SKORIKOV (1922) cite dix-neuf espèces du genre *Bombus* s. s. dont quatre espèces de la région néarctique et sept exclusivement asiatiques, huit espèces étant citées de la région ouest-paléarctique. Malheureusement, ce catalogue est fort ancien et ne donne que des renseignements très succints. Depuis, de nouvelles espèces ont été décrites, le statut de nombreux taxons a été modifié et d'autres devront encore être révisés. Les espèces et sous-espèces suivantes doivent être considérées comme appartenant à la faune ouest-paléarctique:

Groupe de *Bombus sporadicus*

1.– *Bombus sporadicus* Nylander, 1848: 233
- ssp. *sporadicus* Nylander, 1848: 233
- D'après TKALCŮ (1967), deux autres sous-expèces de cette espèce existent en Asie:
- ssp. *czerskianus* Vogt, 1911: 56 du nord de l'Asie
- ssp. *malaisei* Bischoff, 1930: 4 du Kamtchatka.

Groupe de *Bombus terrestris*

2.– *Bombus terrestris* auct. (nec Linnaeus, 1758: 578)
- ssp. *terrestris* auct. (nec Linnaeus, 1758: 578)
- ssp. *africanus* Krüger, 1956: 91
- ssp. *audax* (Harris, 1780: 130)
- ssp. *calabricus* Krüger, 1958: 328
- ssp. *dalmatinus* Dalla Torre, 1882: 26
- ssp. *ferrugineus* Schmiedeknecht, 1878: 359
- ssp. *sassaricus* Tournier, 1890: 223
- ssp. *uralicola* Krüger, 1956: 89
- ssp. *xanthopus* Kriechbaumer, 1870, 157

3.– *Bombus canariensis* Pérez, 1895: 191

4.– *Bombus maderensis* Erlandsson, 1979: 187

5.– *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761: 425)
- ssp. *lucorum* (Linnaeus, 1761: 425)
- ssp. *aritzoensis* Krüger, 1951: 192
- ssp. *latofasciatus* Vogt, 1909: 42
- ssp. *renardi* Radoszkowski, 1884: 81
- ssp. *terrestriformis* Vogt, 1911: 56

KRÜGER (1951, 1958) reconnaissait encore d'autres sous-espèces mais leur statut nécessiterait une complète révision.

6.– *Bombus cryptarum* (Fabricius, 1775: 379)
(=*lucocryptarum* Ball, 1914: 82; cf. RASMONT, 1983 a)
- ssp. *cryptarum* (Fabricius, 1775: 379)
- ssp. *armeniensis* nov.
- ssp. *caucasiensis* nov.
- ssp. *iranicus* Krüger, 1954: 273, comb. nov.
- ssp. *reinigianus* nov.
- ssp. ? (Finlande)
- ssp. ? (Oussouri)

7.– *Bombus patagiatus* Nylander, 1848: 234
- ssp. *patagiatus* Nylander, 1848: 234

TKALCŮ (1967) reconnaît une autre sous-espèce en Asie:
- ssp. *lantschouensis* Vogt, 1908: 101, du Nord de la Chine et de la Mongolie.

8.– *Bombus magnus* Vogt, 1911: 56
- ssp. *magnus* Vogt, 1911: 56
- ssp. *flavoscutellaris* G. & W. Trautmann, 1915: 96
- ssp. *luteostriatus* Krüger, 1954: 272
- ssp. ? (Macédoine)
- ssp. ? (Ile d'Ouessant)

KRÜGER (1951, 1954, 1958) reconnaissait d'autres sous-espèces, notamment en Asie, mais leur statut nécessiterait une complète révision en raison, notamment, du risque de confusion avec *B. cryptarum* et avec certaines formes de *B. lucorum.*

Description de *Bombus cryptarum reinigianus* ssp. nov.

♀. Morphologie semblable à celle de *B. cryptarum cryptarum.* Les ponctuations du clypeus sont toutefois d'un diamètre plus grand et plus constant, elles sont aussi plus serrées et plus régulièrement réparties. Ce caractère est donc plus accentué que chez la sous-espèce *cryptarum* et permet de séparer plus aisément *reinigianus* de *Bombus lucorum terrestriformis* que l'on retrouve fréquemment dans les mêmes stations.

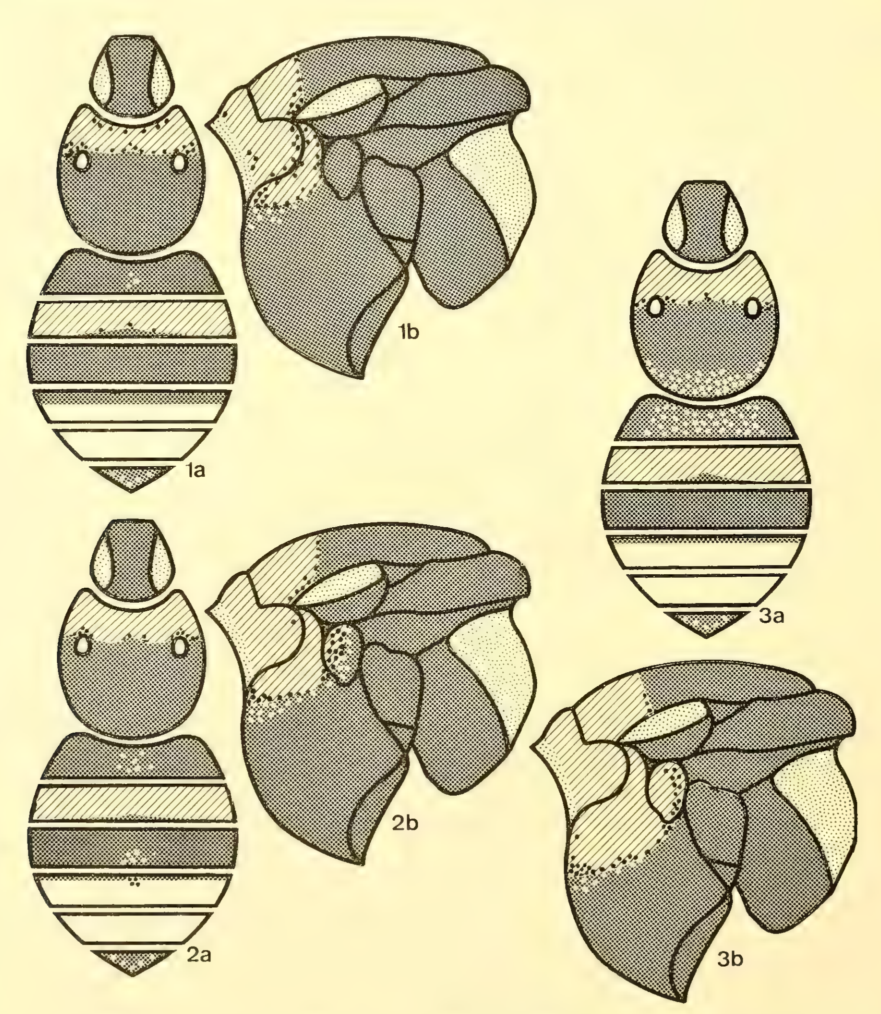
Coloration:voir figure 1. Le collare et la bande du tergite 2 sont de couleur jaune paille à jaune citron comme chez les *B. lucorum terrestriformis* des mêmes localités. Tout au plus chez ces derniers, le collare est-il un petit peu plus pâle. Une frange formé de quelques poils noirs esquissent un ,,S" à la séparation entre le pronotum et les episterna La moitié postérieure du Tergite 4 et l'entièreté du tergite 5 sont couverts de poils blanc pur comme chez la ssp. *cryptarum* et chez *B. lucorum terrestriformis.* Le collare est d'extension peu variable: toujours très large et mêlé de quelques poils noirs sur le pronotum alors que chez la ssp. *cryptarum,* le collare est très variable et, la plupart du temps, mêlé de très nombreux poils noirs (Tableau III).

Holotypus: ♀, Yougoslavie, Makedonija, Titov Vrh, Šar planina (U.T.M. grid. ref. DM 85), 2200 m, 30. VI. 1965, en compagnie de nombreuses reines de *Bombus lucorum terrestriformis,* leg. et coll. W. F. Reinig.

Paratypus: idem, 22 ♀♀ dans la collection Reinig et 10 ♀♀ dans la collection de l'auteur à la Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux (FSAGx).

Description de *Bombus cryptarum armeniensis* ssp. nov.

♀. Morphologie à peu près semblable à celle de *Bombus cryptarum cryptarum*. Les ponctuations du clypeus sont toutefois d'un diamètre légèrement plus grand et plus régulier de même que chez *reinigianus* mais ici, les ponctuations sont nettement plus espacées, particulièrement dans les partie centro-apicale du clypeus. La lamelle du labrum me semble aussi très légèrement plus large que chez la ssp. *cryptarum* et *reinigianus*. L'arête postérieure du metabasitarsus est aussi un peu plus arquée que chez ces deux sous-espèces. Ces légères différences morphologiques sont partagées par les sous-espèces *armeniensis, caucasiensis* et *iranicus,* toutes trois de la régions caucaso-iranienne.



Figs. 1–2–3. – Schéma de coloration du pelage chez *Bombus cryptarum* (Fabricius). a. vue dorsale. b. flanc gauche du thorax. 1. ssp. *reinigianus* nov. (Holotype ♀). 2. ssp. *armeniensis* nov. (Holotype ♀). 3. ssp. *caucasiensis* nov. (Holotype ♀).

Coloration: voir figure 2. Le collare et la bande du tergite 2 sont de couleur crème, nettement plus pâles que chez la ssp. *reinigianus* et que chez le *B. lucorum terrestriformis*. Le collare est très peu variable, sans aucune addition de poils noirs (Tableau III). Il s'étend assez bas sur la partie supérieure des

episterna, jusqu'à la hauteur du milieu des 2èmes épimérites, nettement plus bas que chez les ssp. *cryptarum* et *reinigianus,* mais pas aussi bas que chez les ssp. *caucasiensis* et *iranicus.* Tergite 1 noir avec quelques poils clairs au centre (très nombreux chez un exemplaire). Tergite 2 avec une frange de poils noirs à l'apex. Tergite 3 noir avec une petite touffe de poils blancs à la partie centro-apicale. Tergite 4 entièrement blanc avec une fine frange de poils noirs à la partie antérieure. Tergite 5 entièrement blanc.

♀. Coloration identique aux ♀♀ mais avec des poils clairs plus nombreux au centre du tergite 1.

Holotypus: ♀, Anatolie, Kars, Yalnizçam geçidi près de Ardahan (U.T.M. grid ref. KL 74), 2800 m, 23.VI.1971, sur *Taraxacum* aff. *officinale* Web. et *Gentiana* aff. *nivalis* L., leg. et coll. W. F. Reinig.

Paratypus: idem, 1 ♀ coll. W. F. Reinig et 1 ♀ dans la collection de l'auteur à la FSAGx. Anatolie, Kars, haute vallée du Kuruçay, entre Çayirbaşi et Okam (U.T.M. grid ref. LL 03), 2200 m, 22.VI.1971, 1 ♀ et 1 ♀, leg. et coll. W. F. Reinig. Anatolie, Kars, Ardahan-Gölebert (U.T.M. grid ref. LL 15), 1800–2000 m, 24.VI.1971, leg. W. F. Reinig, 2 ♀♀ coll. Reinig, 1 ♀ coll. de l'auteur à la FSAGx.

Description de *Bombus cryptarum caucasiensis* ssp. nov.

De cette sous-espèce, je n'ai pu examiner que trois exemplaires dont deux en très mauvais état. Il m'ont paru néanmoins différer suffisamment des ssp. *armeniensis* et *iranicus* pour les considérer comme constituant une sous-espèce bien caractérisée.

♀. Morphologie identique à celle des ssp. *armeniensis* et *iranicus* auxquelles cette ssp. est certainement apparentée.

Coloration: voir figure 3. Le collare et la bande du tergite 2 sont de couleur crème comme chez la ssp. *armeniensis.* Le collare est très large et n'est mêlé d'aucun poil noir (Tableau III). Il s'étend bien au-dessous des tegulae sur la moitié supérieure des episterna jusqu'au dessous de la base des 2èmes épimerites. Ces derniers sont entièrement couverts de poils clairs mêlés de quelques poils noirs. Le pelage de l'apex du scutellum est mêlé de très nombreux poils clairs. Tergite 1 couvert de poils noirs mêlés de très nombreux poils clairs. Tergite 2 couvert de poils crèmes sauf sur la partie centro-apicale qui est couverte de poils noirs. Tergite 3 noir. Tergite 4 couvert de poils noirs sur le tier antérieur et de poils blancs sur les deux tiers restants. Tergite 5 entièrement couvert de poils blancs.

Holotype: ♀, U.R.S.S., Karachayevo-Cherkesskaya A. O. (Nord-Ouest du Caucase), Dombay, vallée du Amanaus (U. T. M. grid ref. GH 19), 1800 m, 31.VII.1976, leg. Bernd Müller, coll. Reinig.

D'après Day (1979), le holotype de *B. terrestris* est mal identifié et serait un *B. lucorum,* le nom prioritaire pour *B. terrestris* auct. serait *B. audax* (Harris, 1780). N'ayant pas revu personellement les types, je préfère conserver provisoirement les noms de *B. lucorum* et *B. terrestris* dans leur sens traditionnel. Une décision de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique serait d'ailleurs souhaitable pouf stabiliser l'usage dans ce sens.

La détermination des bourdons du genre Bombus Latreille sensu stricto de Belgique

Parmi les 8 espèces et 27 sous-espèces existant en Europe, 4 espèces existent en Belgique et dans la majeure partie de l'Europe Centrale, représentée chacune par une seule sous-espèce: *Bombus terrestris terrestris* auct., *Bombus lucorum lucorum* (Linnaeus) 1761, *Bombus cryptarum cryptarum* Ball, 1914 et *Bombus magnus flavoscutellaris* G. & W. Trautmann, 1915.

Leur détermination se base sur deux grands types de caractères: les caractères de coloration du pelage, qui sont plutôt d'ordre subspécifique et peu utilisables en dehors du territoire belge et des régions limitrophes, et les caractères morphologiques externes de l'exosquelette, qui sont, eux, spécifiques, assez stables géographiquement et utilisables sur l'ensemble de la région ouest-paléarctique. J'ai réuni dans deux tableaux de détermination les caractères de morphologie et de pigmentation qui permettent de distinguer les espèces présentes en Belgique. La plupart des caractères cités sont nouveaux et permettent de séparer les quatre espèces dans la très grande majorité des cas. J'y ai ajouté quelques caractères

Tableau I : CARACTERES MORPHOLOGIQUES DE DETERMINATION DES ♀ DE *BOMBUS* LATREILLE S.STR.

Abréviations employées: MS= longueur de la joue gauche (*malar space* Løken, 1973:8) ; DW= largeur de la joue gauche mesurée entre les condyles mandibulair (*distal width of malar area* Løken, 1973:8) ; n= effectif étudié pour la mesure citée ; m= moyenne de la mesure citée ; s= erreur standard de la mesure cit LLm= largeur de la lamella du labrum ; LLb= largeur du labrum ; LLf= largeur du fossé labral (distance entre les sommets des tubercules labraux) ; MP= nom de microponctuations du champ ocellaire droit ; Oc= diamètre de l'ocelle latéral droit ; LOO= distance du bord externe de l'ocelle latéral droit au bord supérieur interne de l'oeil composé droit ; LIO= distance du bord interne de l'ocelle droit au bord externe de l'ocelle central ; RL= longueur radiale (distance entre le transector et l'extrémité distale de la cellule radiale, mesurée sur l'aile droite, *radial length* Løken, 1973: 8); OpR= opacité moyenne la cellule radiale droite (Opacité = 100 - Transmission optique en %) ; OpA= opacité moyenne à l'apex de l'aile droite (au delà des dernières nervures).

B. terrestris	*B. lucorum*	*B. magnus*	*B. cryptarum*
Joues:			
Plus longues que chez les 3 autres espèces. MS/D W(m± 8)=0,74±0,044(n=20)	Plus courtes que chez les 3 autres espèces. MS/DW(m±8)=0,70±0,29 (n=21)	De longueur intermédiaire entre *terrestris* et *lucorum*. MS/DW(m±s)=0,72±0,29 (n=16)	Comme chez *magnus* MS/DW(m±s)=0,72±0,047 (n=20)
Labrum :			
Voir fig. 7a et b.	Voir fig. 8a et b.	Voir fig. 9a et b.	Voir fig. 10a et b.
Lamella de largeur moyenne LLm/LLb=0,51. Son bord est arqué, assez aigu, rarement recourbé vers le bas.	Lamella de grande largeur, LLm/LLb=0,57. Son bord est peu arqué, émoussé, souvent recourbé vers le bas.	Lamella de largeur moyenne, LLm/LLb=0,46. Son bord est arqué, bien aigu, rarement recourbé vers le bas.	Lamella de largeur faible, LLm/LLb=0,43. Son bord est arqué, bien aigu, rarement recourbé vers le bas.
Tubercules bien marqués, arrondis à assez aigus.	Tubercules peu marqués.	Tubercules bien marqués, très aigus chez la ssp. *magnus*, plustôt arrondis chez les ssp. *flavoscutellaris* et *luteostriatus*.	Tubercules bien marqués, aigus.
Fossé labral assez étroit: LFL/LLb=0,36; avec des ponctuations moyennes; profil en "V" (fig. 7b)	Fossé labral large : LFL/LLb= 0,38; avec des ponctuations larges et peu nombreuses; profil en "U" (fig. 8b)	Fossé labral large : LFL/LLb= 0,41; avec des ponctuations fines et nombreuses; profil en "U" (fig. 9b)	Fossé labral étroit : LFL/LLb= 0,29; avec des ponctuations moyennes à fines assez nombreuses; profil en "V" (fig. 10b).
Ponctuation du clypeus:			
Fines et grosses ponctuations mêlées sur toute la surface du clypeus. Les grosses ponctuations sont moins nombreuses au milieu, à l'inverse des fines qui sont plutôt groupées le long d'une ligne centrale longitudinale.	Ponctuations comme chez *terrestris*.	Disque central du clypeus légèrement moins ponctué que chez *terrestris* et *lucorum*.	Ponctuations en moyenne plus larges et plus serrées que chez les autres espèces, particulièrement chez la ssp. *reinigianus* et plus encore chez les ssp. *armeniensis caucasiensis* et *iranicus*.
Champ ocellaire:			
Voir fig. 11.	Voir fig. 12.	Voir fig. 13.	Voir fig. 14.
Microponctuations très nombreuses, MP(m±s)=32,0±6,1 (n=20).	Microponctuations assez peu nombreuses, MP(m±s)=11,7±5,2 (n=21)	Microponctuations assez peu nombreuses mais en général plus nombreuse que chez *lucorum* MP(m±s)=13,6±5,8 (n=20)	Microponctuations très peu nombreuses, MP(m±s)=5,0±2,2 (n=21).
Entre la partie lisse du champ ocellaire et le bord intérieur de l'oeil composé, les grosses ponctuations sont peu nombreuses et peu serrées.	Entre la partie lisse du champ ocellaire et le bord intérieur de l'oeil composé, les grosses ponctuations sont larges, peu profondes, peu serrées et peu nombreuses, laissant apparaître la cuticule particulièrement brillante et lisse.	Entre la partie lisse du champ ocellaire et le bord intérieur de l'oeil composé, les grosses ponctuations sont comme chez *cryptarum* mais légèrement moins serrées (ce caractère n'apparaît pas clairement sur l'illustration).	Entre la partie lisse du champ ocellaire et le bord intérieur de l'oeil composé, les grosses ponctuations sont particulièrement larges, serrées et nombreuses.
A la partie frontale du champ ocellaire, les ponctuations sont peu profondes et relativement peu serrées.	A la partie frontale du champ ocellaire, les ponctuations sont peu profondes mais légèrement plus serrées que chez *terrestris*.	A la partie frontale du champ ocellaire, les ponctuations sont profondes et serrées.	A la partie frontale du champ ocellaire, les ponctuations sont profondes et très serrées.
Ocelles latéraux de grand diamètre; Oc/LOO=0,41;Oc/LIO=1,54 (mesures sur l'individu illustré).	Ocelles latéraux de diamètre plutôt faible; Oc/LOO=0,43 ; OC:LIO=1,00 (mesures sur l'individu illustré).	Ocelles latéraux de diamètre intermédiaire entre *lucorum terrestris*; Oc/LOO=0,43;Oc/LIO =1,19 (mesures sur l'individu illustré).	Ocelles latéraux comme chez *magnus*; Oc/LOO=0,43;Oc/LIO=1,22 (mesures sur l'individu illustré).
Metabasitarsus :			
Metabasitarsus peu étranglé dans sa partie proximale. Bord postérieur (dorsal) peu arqué.	Metabasitarsus étranglé dans sa partie proximale. Bord postérieur (dorsal) arqué.	Metabasitarsus comme chez *lucorum*. Bord postérieur (dorsal) comme chez *lucorum*.	Metabasitarsus commes chez *lucorum*. Bord postérieur (dorsal) comme chez *lucorum*, sauf chez les ssp. *armeniensis*, *iranicus* et *caucasiensis* où il est fort arqué.
Epine dorso-proximale de l'auricule plutôt courte.	Epine dorso-proximale de l'auricule moyenne à longue.	Epine dorso-proximale de l'auricule moyenne à courte.	Epine dorso-proximale de l'auricule moyenne à très longue.
A la partie extérieure proximale du metabasitarsus, l'aire couverte de poils peu branchus est étendue, ces poils n'y sont pas implantés jusqu'au bord postérieur, laissant une bande dénudée le long du bord.	A la partie extérieur proximale du metabasitarsus, l'aire couverte de poils peu branchus est peu étendue, ces poils y sont implantés jusqu'au bord postérieur, ne laissant pas de bande dénudée le long du bord.	Comme chez *lucorum*.	Comme chez *lucorum*.

Sculpture de la partie centro-apicale du tergite 2.:			
Voir fig. 15.	Voir fig. 16.	Voir fig. 17.	Voir fig. 18.
Ponctuations (bases des poils) très fines, très peu profondes et peu serrées. Entre les ponctuations, la cuticule est lisse et brillante.	Ponctuations (bases des poils) fines, peu profondes et peu serrées. Entre les ponctuations, la cuticule est légèrement chagrinée.	Ponctuations (bases des poils) larges, profondes, obliques et très serrées. Entre les ponctuations, la cuticule est fortement chagrinée (moins fortement chez le ssp. *magnus*).	Comme chez *magnus* mais aire non ponctuée triangulaire très peu étendue à nulle ; ponctuations légèrement plus serrées et, entre les ponctuations, cuticule plus fortement chagrinée (surtout si nous comparons à la ssp. *magnus*.)
La marge apicale est légèrement marquée de quelques cannelures transversales peu profondes.	La marge apicale est bien marquée de cannelures transversales nombreuses et assez profondes.	La marge apicale est fortement marquée de cannelures transversales, nombreuses et profondes.	Marge apicale comme chez *magnus*.
Ailes :			
Ailes moyennement enfumées.	Ailes peu enfumées.	Ailes bien enfumées.	Ailes moyennement enfumées.
Opacité moyenne de la cellule radiale intermédiaire entre celles de *lucorum* et *magnus* : OpR (m±s)=42,7 % ± 4,4 % (n=20).	Opacité moyenne de la cellule radiale faible : OpR (m±s)= 39,6 % ± 3,9 % (n=21)	Opacité moyenne de la cellule radiale forte: OpR (m±s)=45,2 % ± 5,9 % (n=20).	Opacité moyenne de la cellule radiale intermédiaire entre celles de *lucorum* *magnus*: OpR (m±s)=43,7 % ± 3,6 % (n=21).
Opacité moyenne à l'apex de l'aile assez forte: OpA (m±s)=32,8%±3,1%(n=20)	Opacité moyenne à l'apex de l'aile faible: OpA (m±s)=27,9% ± 2,2% (n=21)	Opacité moyenne à l'apex de l'aile forte: OpA (m±s)=35,8% ± 4,5% (n=20)	Opacité moyenne à l'apex de l'aile assez faible: OpA (m±s)=29,1% ± 4,1% (n=21-
Longueur radiale très grande: RL (m±s)=4,92 mm ± 0,24 mm (n=20)	Longueur radiale assez courte: RL (m±s)=4,65 mm ± 0,11 MM (n=21)	Longueur radiale grande : RL (m±s)=4,80 mm ± 0,14 mm (n 20)	Longueur radiale courte : RL (m±s):4,47 mm ± 0,13 mm (n=21)
Pelage :			
Plutôt court et irrégulier.	Plutôt long et hirsute.	Plutôt court et régulier mais légèrement plus long et plus serré que chez *terrestris*.	Plutôt court et régulier mais légèrement plus long et plus serré que chez *terrestris* et *magnus*.
Taille :			
Grande, le plus grand des *Bombus* s. str. d'Europe.	Moyenne, intermédiaire entre *magnus* et *cryptarum*.	Grande, intermédiaire entre *terrestris* et *lucorum*.	Petite, le plus petit des *Bombus* s.str. d'Europe.

morphométriques choisis parmi les plus discriminants et relativement facile à mesurer au moyen d'un bon binoculaire équipé d'un micromètre.

Quant à la transmission optique de l'aile, bien que des différences soient déjà perceptibles à l'oeil nu, les mesures sont réalisables au moyen d'un densitomètre optique ou tout autre dispositif semblable. Dans ce cas précis, les mesures optique de l'aile ont été exécutées à l'aide d'un analyseur d'image Imango Quantimet 720 System 23 (Cambridge Instrument) aimablement mis à ma disposition par Madame le Dr. S. Gaspar et avec la collaboration de Monsieur l'Ir. P. Hecq. Je les en remercie vivement.

Le diagramme de dispersion des variables OpR (opacité moyenne de la cellule radiale*) et OpA (opacité moyenne à l'apex de l'aile*) (fig. 4) mesurées sur des spécimens de Belgique montre que la dispersion de ces caractères différencie assez bien *magnus* de *lucorum; cryptarum* et *terrestris* présentant une dispersion intermédiaire.

Le diagramme de dispersion des variables OpA et MP (nombre de microponctuations du champ ocellaire) (fig. 5) différencie assez bien les quatre espèces malgré le recouvrement partiel des nuages de *lucorum* et *cryptarum* ainsi que de *magnus* et *terrestris*.

Enfin, le diagramme de MP et RL (longueur radiale) (fig. 6) montre qu'une relation d'allométrie commune aux quatre espèces lie ces deux variables. Il paraît donc peu opportun d'invoquer l'existence de telles relations pour contester le statut spécifique de ces taxons, comme l'a fait Pekkarinen (1979) à propos de *B. magnus*. Ce graphique montre aussi une dispersion qui différencie bien *cryptarum, magnus* et *terrestris*. Toutefois, *B. lucorum* ne se distingue pas bien de *cryptarum* et de *magnus* par ces caractères.

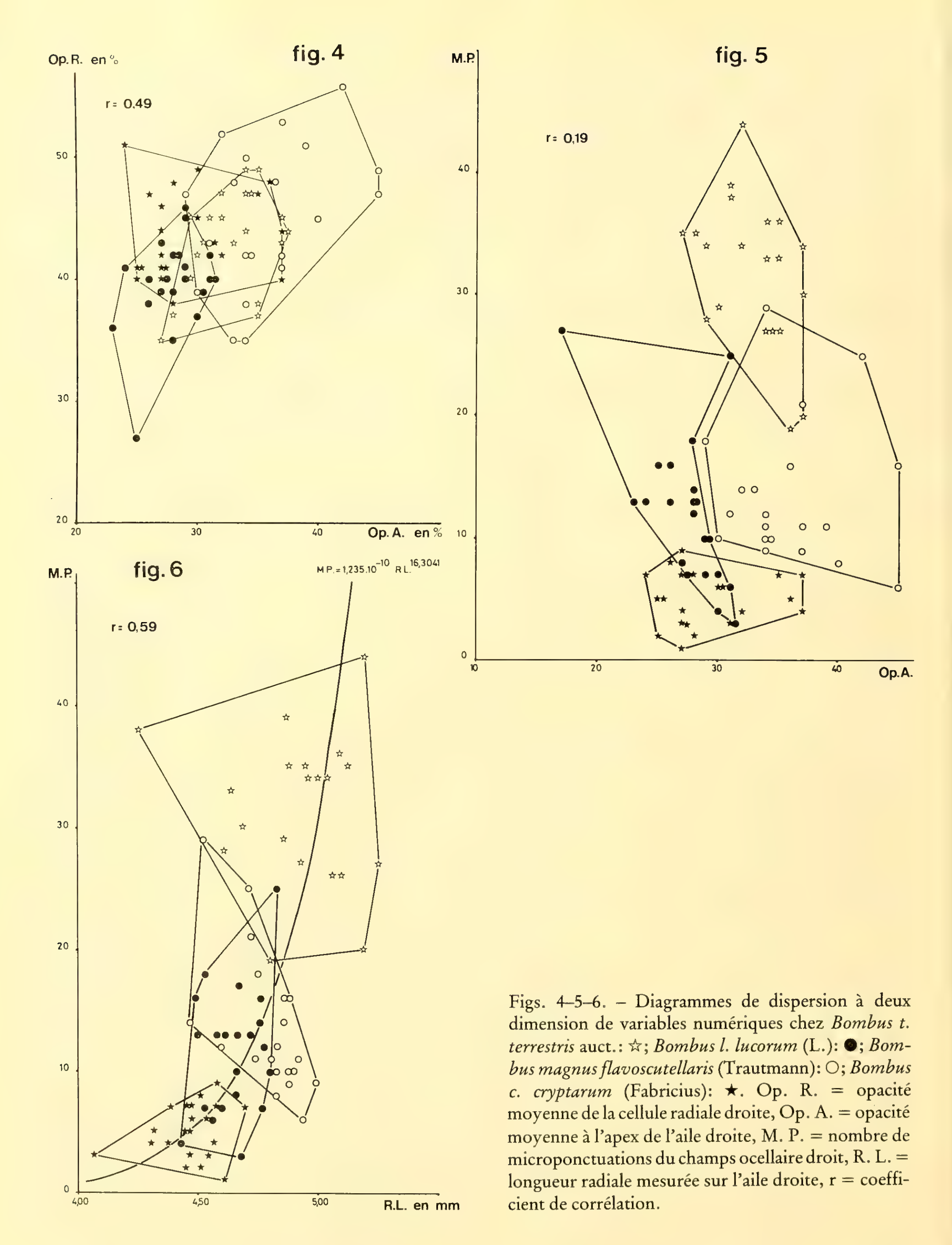
Ces diagrammes montrent que *cryptarum* et *magnus*, bien que très proches morphologiquement, diffèrent sensiblement par leur morphométrie ce qui tend à confirmer leur statut spécifique respectif.

La variabilité de *B. terrestris* auct., *B. lucorum* (L.,) et *B. magnus* Vogt a été abondamment étudiée par Krüger (1951, 1954, 1956, 1958). Quant à la variabilité de *B. cryptarum* Ball, elle concerne surtout l'extension du collare. Ce que j'en connais est résumé dans le tableau III.

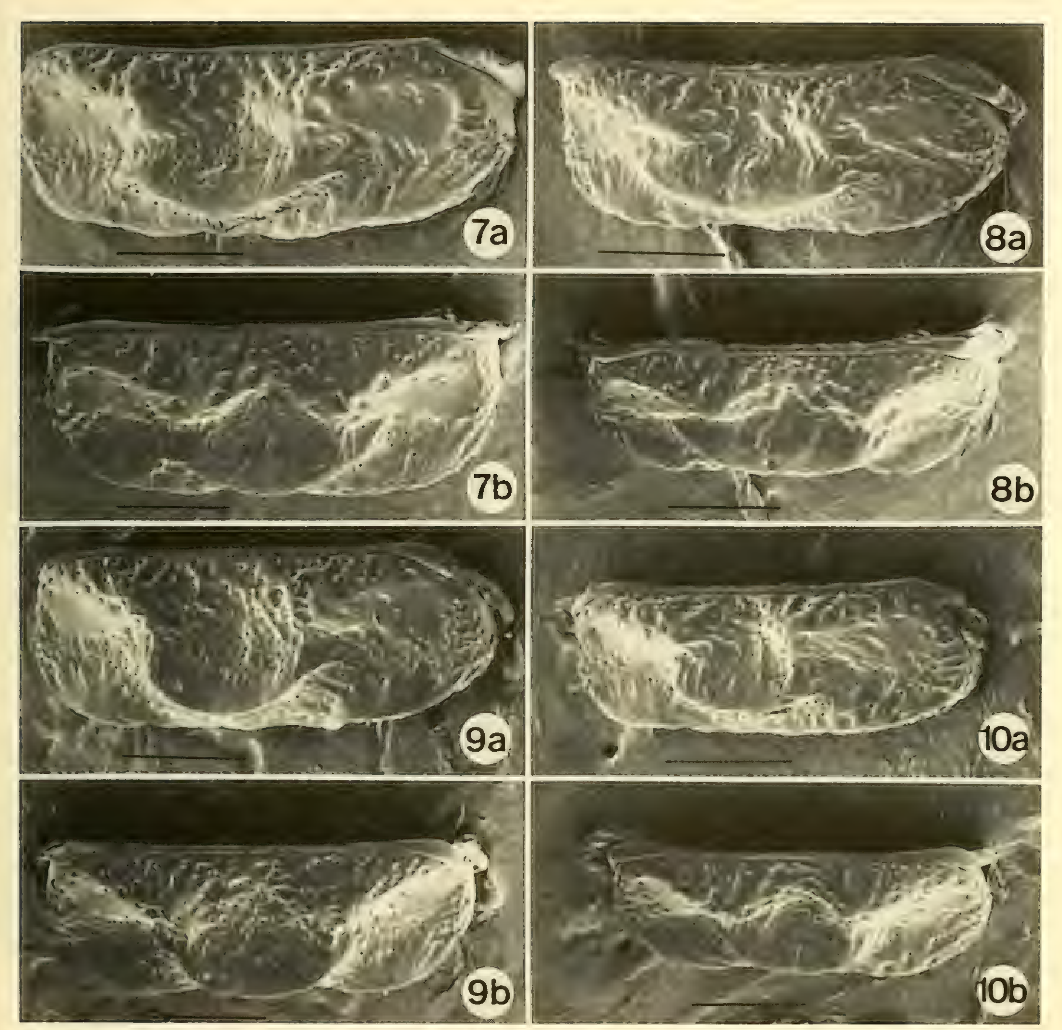
Il faut souligner la grande ressemblance entre les caractères morphologiques de *B. cryptarum* Ball et ceux cités par Tkalců (1967: 54–55) pour *B. patagiatus* Nylander: «Lamelle terminale du labre un peu plus étroite que chez *B. lucorum.* (...) Ponctuation de la partie supérieure du front, le plus souvent re-

---

*) Opacité = 100 – Transmission optique en %



Figs. 4–5–6. – Diagrammes de dispersion à deux dimension de variables numériques chez *Bombus t. terrestris* auct.: ☆; *Bombus l. lucorum* (L.): ●; *Bombus magnus flavoscutellaris* (Trautmann): ○; *Bombus c. cryptarum* (Fabricius): ★. Op. R. = opacité moyenne de la cellule radiale droite, Op. A. = opacité moyenne à l'apex de l'aile droite, M. P. = nombre de microponctuations du champs ocellaire droit, R. L. = longueur radiale mesurée sur l'aile droite, r = coefficient de corrélation.

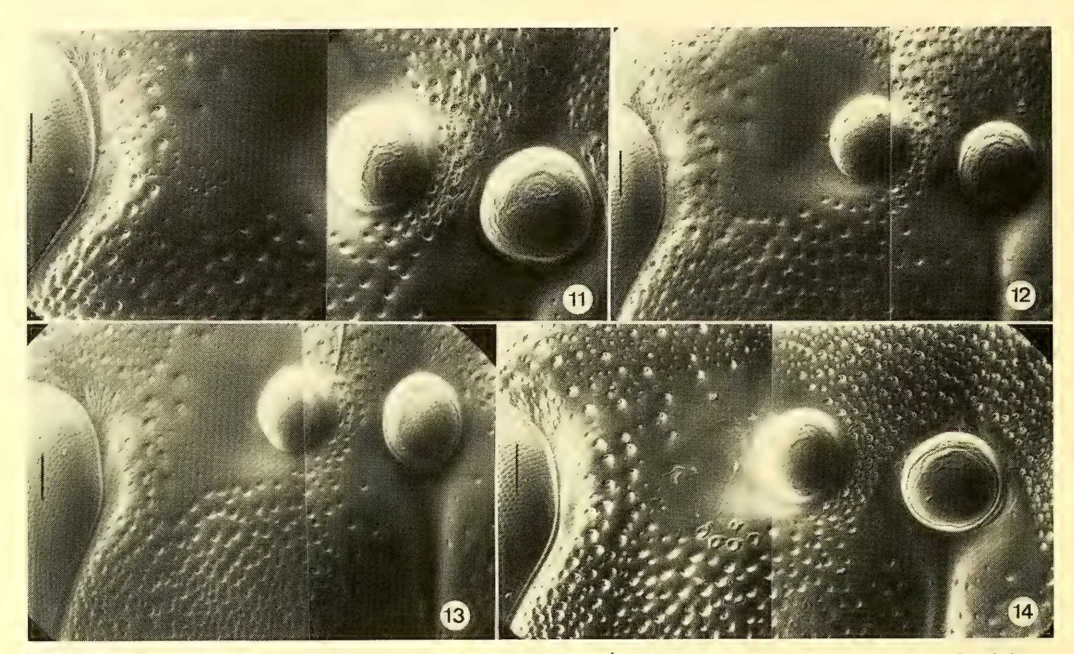


Figs. 7–10. – Microphotographies du labrum. 7. *Bombus t. terrestris* auct. 8. *Bombus l. lucorum* (L.). 9. *Bombus magnus flavoscutellaris* (Trautmann). 10. *Bombus c. cryptarum* (Fabricius). a. vue de $^{3}/_{4}$ face. b. vue dorsale. Echelle = 0,50 mm.

marquablement grossière et serrée, intervalles très étroits, parfois seulement côtelées, le plus souvent entièrement mats et ridés (chez *B. lucorum* toujours plus larges et unis comme une glace, très brillants). La ponctuation du ‹Parafacettenfeld› ressemble à celle du *B. lucorum* mais est un peu plus grossière et plus régulière.» Les deux espèces sont d'ailleurs encore impossible à distinguer sur la seule base de leur morphologie. Néanmoins, leur coloration est suffisamment divergente pour empêcher toute confusion. D'autre part, la méconnaissance actuelle de la géonemie de ces espèces en Asie et le manque de renseignement sur le mode de vie de *patagiatus* Nylander interdisent une conclusion définitive quant à leur éventuelle conspécificité. Le fait que les deux taxons se trouvent ensemble dans la région de l'Oussouri invite à les considérer, au moins provisoirement, comme deux espèces bien distinctes.

Les ouvrières sont déterminables d'après les mêmes indications que les ♀♀ et leur coloration est, grosso-modo, semblable mais la plupart des caractères morphologiques sont beaucoup moins nets sauf les formes du labrum et du tergite 2 qui restent discriminantes. Sur la base de la morphologie, les ou-

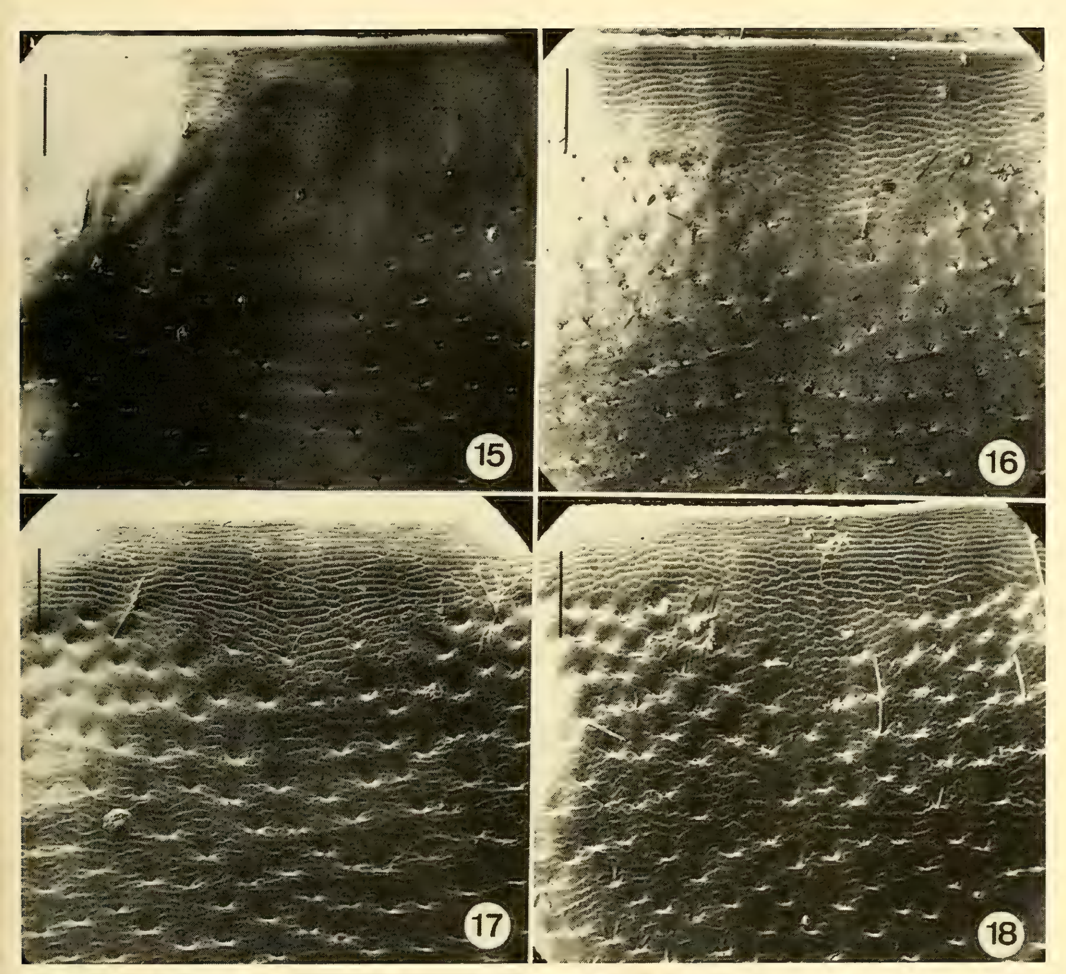
vrières de *magnus* et *cryptarum* sont indistinguables mais, la coloration claire très typique des ♀♀ de *magnus* empêche toute confusion dans la plupart des cas.



Figs. 11–14. – Microphotographies de la partie droite du vertex. 11. *Bombus t. terrestris* auct. 12. *Bombus l. lucorum* (L.). 13. *Bombus magnus flavoscutellaris* (Trautmann). 14. *Bombus c. cryptarum* (Fabricius). Echelle = 0,20 mm.

Les mâles n'ayant pas été étudiés dans le détail à l'occasion de ce travail, il ne m'est pas possible de les reconnaître avec certitude.*) Toutefois, les premiers exemplaires tout récemment obtenus des nids élevés par le Dr. de Jonghe permettent de faire une petite observation préliminaire: les ♂♂ de *terrestris* sont sombres sans aucun poil clair sur la face ni sur le vertex, sans poils jaunes au scutellum; les ♂♂ de *lucorum* sont très clairs avec de très nombreux poils jaunes à la face et sur le scutellum ainsi qu'une fine pilosité grise dispersée dans l'ensemble du pelage; les ♂♂ de *magnus* sont de coloration intermédiaire entre ceux de *lucorum* et *cryptarum*, c'est-à-dire avec des poils jaunes et noirs mélangés sur la face du vertex et quelques poils jaunes au scutellum (plus nombreux que chez *cryptarum*) mais sans poils gris mélangés au pelage. Les trois types de coloration cités et illustrés par Pekkarinen (1979: 12) pourraient correspondre à ces trois espèces: „*B. lucorum dark*" pourrait bien être le ♂ de *cryptarum*, „*B. lucorum light*" serait le ♂ de *lucorum* et „*B. lucorum medium light*" serait de ♂ de *magnus*. Les préférences écologiques de *B. cryptarum* rendent très probable l'abondance de cette espèce en Fennoscandie ce qui rend vraisemblable cette interprétation.

*) Bien qu'atténuées, les différences de structure du Tergite 2, très nettes chez les ♀♀ (figs. 15–18), se retrouvent chez les ♀♀ de *lucorum* de ceux du groupe *cryptarum-magnus*. Les ♂♂ de *terrestris* ont des ocelles plus rapprochés et de plus grand diamètre que les espèces du groupe de *lucorum*.



Figs. 15–18. – Microphotographies de la cuticule de la partie centrale de la marge apicale du 2ème tergite. 15. *Bombus t. terrestris* auct. 16. *Bombus l. lucorum* (L.). 17. *Bombus magnus flavoscutellaris* (Trautmann). 18. *Bombus c. cryptarum* (Fabricius). Echelle = 0,20 mm.

Commentaires à propos des deux espèces critiques: Bombus magnus Vogt, 1911 et Bombus cryptarum Ball, 1914

Ecologie et phénologie

Les observations sont encore assez fragmentaires mais permettent déjà de se faire une idée de la phénologie et des préférences écologiques de *Bombus magnus* Vogt et *B. cryptarum* (Fabricius).

Tous les spécimens de ces deux espèces issus de mes récoltes personelles et la majorité de ceux de la collection Reinig ont été capturés dans des landes à Ericaceae. Ces deux espèces pourraient donc être qualifiées d' «éricophiles sténotopiques». Elles se rapprochent en cela du *Pyrobombus jonellus* (Kirby, 1802) que l'on capture d'ailleurs souvent dans les mêmes stations (Reinig, 1976). Ce caractère éricophile semble confirmé par les distributions géographiques centrées sur les régions de landes à Ericaceae des *B. magnus* et *B. cryptarum* Ball en Belgique.

Tableau 2 : CARACTERES DE COLORATION DU PELAGE DES ♀ DE *BOMBUS* LATREILLE S.STR. DE BELGIQUE

	B. t. terrestris	*B. l. lucorum*	*B. m. flavoscutellaris*	*B. c. cryptarum*
Tête:				
	Poils de la face noirs, chez certains exemplaires, les poils de la face (et du bas du corps) sont plus ou moins ferrugineux.	Poils de la face noirs.	Poils de la face noirs.	Poils de la face noirs avec parfois quelques poils bruns entre les bases des antennes.
	Poils du vertex noirs.	Poils du vertex noirs.	Poils du vertex noirs avec souvent quelques poils clairs (très nombreux chez les ♀♀)	Poils du vertex noirs.
Thorax:				
	Collare jaune sombre occupant jusqu'à 1/4 de la longueur du thorax; fréquemment entremêlé de nombreux poils noirs particulièrement au centre et sur les côtés du pronotum.	Collare jaune citron occupant de 1/4 à 1/3 de la longueur du thorax; souvent mêlé de poils noirs, surtout au centre du pronotum.	Collare jaune citron, légèrement plus pâle que chez *lucorum*, occupant au moins 1/3 de la longueur du thorax; très rarement mêlé de quelques poils noirs au centre du pronotum.	Collare jaune verdâtre, plus pâle que chez *lucorum*, occupant jusqu'au maximum 1/4 de la longueur du thorax; la plupart du temps mêlé de très nombreux poils noirs.
	Le collare s'étend parfois sur les côtés jusque sur le bord supérieur des episterna.	Le collare s'étend souvent sur les côtés jusque sur le bord supérieur des episterna.	Le collare s'étend, sans solution de continuité, sur la moitié supérieure des episterna, jusqu'au dessous du niveau de la base des épimérites 1, parfois jusqu'à la base des épimérites 2. Les épimérites 1 sont fréquemment couvertes de poils jaunes et noirs mêlés. Il n'y a jamais de frange de poils noirs entre le pronotum et les episterna.	Le collare s'étend jusque sur le 1/4 ou le 1/3 supérieur des episterna. Il y a toujours une frange de poils noirs en forme de "5" entre les poils jaunes du pronotum et ceux des episterna (ce caractère, très constant, permet de reconnaître l'espèce sur le vif).
	Reste du thorax couvert de poils noirs.	Reste du thorax couvert de poils noirs.	Reste du thorax couvert de poils noirs à l'exception du scutellum où les poils noirs sont souvent mêlés de quelques poils jaunes (très nombreux chez les ♀).	Reste du thorax couvert de poils noirs.
Abdomen (gastre) :				
	Tergite 1 couvert de poils noirs.	Tergite 1 couvert de poils noirs.	Tergite 1 couvert de poils noirs mêlés la plupart du temps à de nombreux poils jaunes au centre (entièrement couvert de poils jaunes mêlés de quelques poils noirs sur les côtés chez les ♀).	Tergite 1 couvert de poils noirs mêlés la plupart du temps de quelques poils jaunes au centre.
	Tergite 2 couvert d'une bande jaune soufre à jaune d'oeuf, le plus souvent large; cilié d'une frange de poils noirs à son apex.	Tergite 2 couvert d'une bande jaune pâle à jaune citron, plus étroite que chez *terrestris;* cilié d'une frange de poils à son apex.	Tergite 2 couvert d'une large bande jaune citron, légèrement plus pâle que chez *lucorum;* cilié d'une fine frange de poils noirs à son apex.	Tergite 2 couvert d'une bande jaune verdâtre pâle, plutôt étroite cilié d'une frange de poils noirs à son apex.
	Tergite 3 et la partie antérieure du tergite 4 couverts de poils noirs.	Comme chez *terrestris*	Comme chez *terrestris*	Comme chez *terrestris*
	De 1/2 à 2/3 de la partie postérieure du tergite 4 et la totalité du tergite 5 couverts de poils blanc cassé à (rarement brunâtres).	De 1/2 à 2/3 de la partie postérieure du tergite 4 et la totalité du tergite 5 couverts de poils blanc pur.	De 1/2 à 2/3 de la partie postérieure du tergite 4 et la totalité du tergite 5 couverts de poils blanc cassé.	De 1/2 à 2/3 de la partie postérieure du tergite 4 et la totalité du tergit 5 couverts de poils blanc pur.
	Tergite 6 couvert de crins noirs plus ou moins mêlés de nombreuses soies blanc cassé à brunes surtout sur les côtés.	Tergite 6 couvert de crins noir brun plus ou moins mêlés de longues soies blanc cassé nombreuses surtout à l'avant et sur les côtés.	Tergite 6 couvert de crins noir brun, plus ou moins mêlés sur les côtés de soies blanc cassé à brunes moins nombreuses que chez *lucorum* et *cryptarum*	Tergite 6 comme chez *lucorum*

Dans ce pays, le climat très variable du printemps rend difficiles les observations phénologiques précises. Certaines années (par exemple 1980), les bourdons sortent très tôt en fin-février; d'autres années (par exemple 1979), les premiers bourdons n'apparaissent qu'a la mi-avril. Il est de ce fait délicat d'établir une règle bien précise.

Les quelques observations suivantes, faites en 1981, permettent quand même de se faire une idée de l'ordre de sortie des reines de *Bombus* s. s.: la première espèce, sortie cette année vers la mi-mars, a été *Bombus cryptarum* Ball. (1 ♀, Laeken 13. III. 1981 leg. Ir. P. Paulissen, 1 ♀ Westerlo 16. III. 1981, 2 ♀♀ Westerlo 22. III. 1981 sur *Salix* aff. *caprea**) et *B. lucorum* (L.) (1 ♀ Westerlo sur *Salix* aff. *caprea**). *B. magnus* Vogt a été le dernier *Bombus* s. s. à sortir un mois après *B. cryptarum* (Kalmthout 29. III. 1981 sur *Salix* sp., 1 ♀ très apathique, visiblement à peine sortie d'hibernation, en compagnie de 5 ♀♀ de *lucorum* et de 9 ♀♀ de *cryptarum,* ces dernières técoltant déjà du pollen indiquant ainsi l'état déjà avancé de la fondation de leur colonie).

*) Le 22. III. 1981 à Westerlo, le temps était très mauvais: température 10–15° C, ciel couvert, vent de tempête 100–120 km/h. Cela n'empêchait pas quatre espèces de bourdons de voler activement: *B. cryptarum* (Fabricius), *B. terrestris* auct., *B. lucorum* (L.,) et *Pyrobombus pratorum* (L., 1758). Voilà qui confirme, si le besoin en est encore, l'extraordinaire capacité de ces insectes à supporter le mauvais temps.

Je ne bénéficie pas encore d'observations faites sur des colonies sauvages de ces bourdons mais, d'après le Dr. de Jonghe qui pratique leur élevage en conditions contrôlées, les deux espèces se distinguent par l'effectif et la précocité de leurs colonies: *B. cryptarum* ferait des colonies plutôt petites très précoces et se décomposant rapidement, alors que *B. magnus* aurait des colonies très populeuses, tardives et persistant longtemps dans la saison. Ces observations nécessitent confirmation mais indiquent déjà de grandes différences dans la phénologie de ces espèces.

Tableau 3

Variation de l'extension du collare chez les ♀ de *Bombus cryptarum* (Fabricius, 1775)

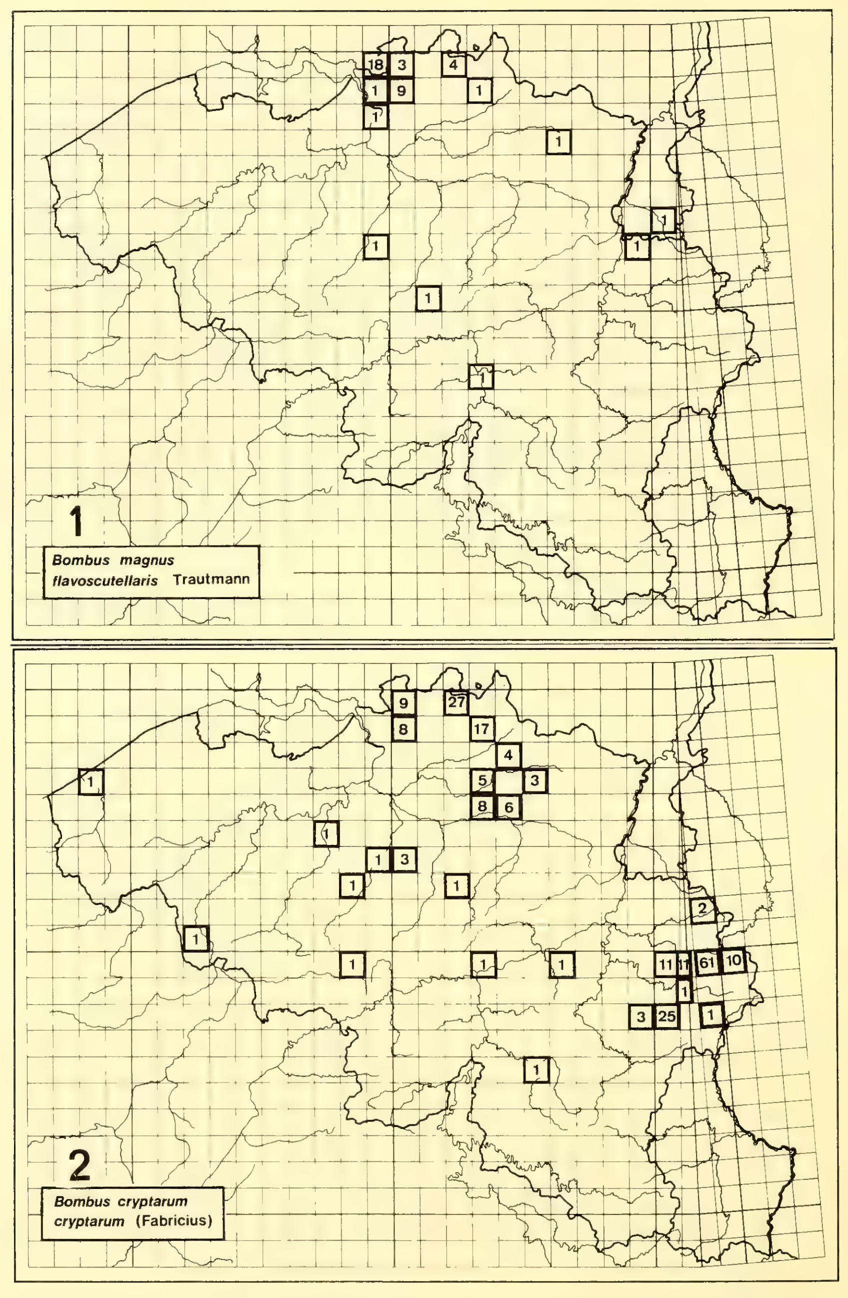
Dans Krüger (1939: 122, fig. 36) nous trouvons l'illustration de la variabilité de l'extension du collare chez *Bombus lucorum*. On peut utiliser cette série de dessins comme référence pour comparer l'extension du collare chez les différentes sous-espèces de *Bombus cryptarum*. Au 6 grades représentés par Krüger, je rajouterai deux extrêmes: le grade 0 chez lequel il n'y a plus de poils noirs à la partie antérieure du pronotum, le grade VII où il n'y a plus que de très rares poils clairs au centre du bord antérieur du mesonotum (comme chez le lectotype de *lucocryptarum*, cf. Rasmont, 1981). Cela constitue ainsi une échelle de 8 grades (sans doute plus simple à utiliser que l'échelle de Krüger [1951: 154] qui utilisait 10 grades dénommés *cryptarum, cryptaroides, semipostcollaris, postcollaris, propecollaris, collaris, propelatocollaris, latocollaris, perlatocollaris* et *latissimocollaris)*.

Grades	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
ssp. cryptarum									
Belgique	2	5	3	9	6	13	6	2	46
ssp. reinigianus									
Makenonija	10	19	4						33
Uludağ	7	11	2						20
ssp. armeniensis									
Yalnizçam gecidi	3								3
Vallée du Kuruçay	1								1
Ardahan-Gölebert	3								3
Ilgaz gecidi	8	1							9
ssp. caucasiensis	3								3
ssp. iranicus	7								7

Distribution géographique

Le très grand nombre de bourdons existant dans les collections belges (plus de 80 000 pour le seul Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique), n'a pas permis la confection rapide des cartes de réparation pour ce pays de *B. magnus* Vogt et *B. cryptarum* Ball dans le cadre de Carthographie des Invertébrés européens, de telles cartes complètes sont actuellement en préparation. Il m'a quand même paru utile de repérer sur des cartes préliminaires à quadrillage U.T.M. (cartes 1 et 2) les spécimens de la collection de la Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux (F.S.A.Gx), du Dr. vét. R. de Jonghe, du Dr. W. F. Reinig et de l'auteur. Pour *B. cryptarum* Ball, j' y ai ajouté les exemplaires rangés par F. J. Ball lui-même dans une boîte à part en compagnie des types de *lucocryptarum* Ball à l' I.R.S.N.B. (Rasmont, 1981).

Les cartes d'Europe (carte 3 et 4) ont été réalisées d'après l'examen des spécimens de la très vaste collection du Dr. Reinig. Pour *B. magnus* Vogt, j'y ai ajouté les données trouvées dans la littérature: Pekkarinen (1979) pour la Finlande et la Carélie soviétique, Krüger (1954), Kruseman (1958), Schwammerberger (1969) et Reinig (1976) pour l'Allemagne, les Pyrénées et la Pologne; Kruseman (1955, 1969) et Ball(1920: 40, le nid de Helchteren étant certainement à rapporter au *B. magnus* Vogt) pour les Pays-bas et la Belgique; Delmas (1976) et Marion (1977) pour la France; Tkalců (1974) pour la Tchécoslovaquie. La carte de Løken (1973) pour la Scandinavie a été adaptée approximativement au quadril-



Carte 1. – Distribution de *Bombus magnus flavoscutellaris* (Trautmann) en Belgique. Nombre de reines étudiées par carré U.T.M. de 10 km de côté.

Carte 2. – Distribution de *Bombus c. cryptarum* (Fabricius) en Belgique. Nombre de reines étudiées par carré U.T.M. de 10 km de côté.



Carte 3. – Distribution de *Bombus magnus* (Vogt) et de ses sous-espèces en Europe.

lage U. T. M. Pour les îles Britannique j'ai utilisé le quadrillage «National Grid» au lieu de l'U.T.M., de cette façon j'ai pu adapter les cartes de ALFORD (1975) et ANONYMUS (1980).

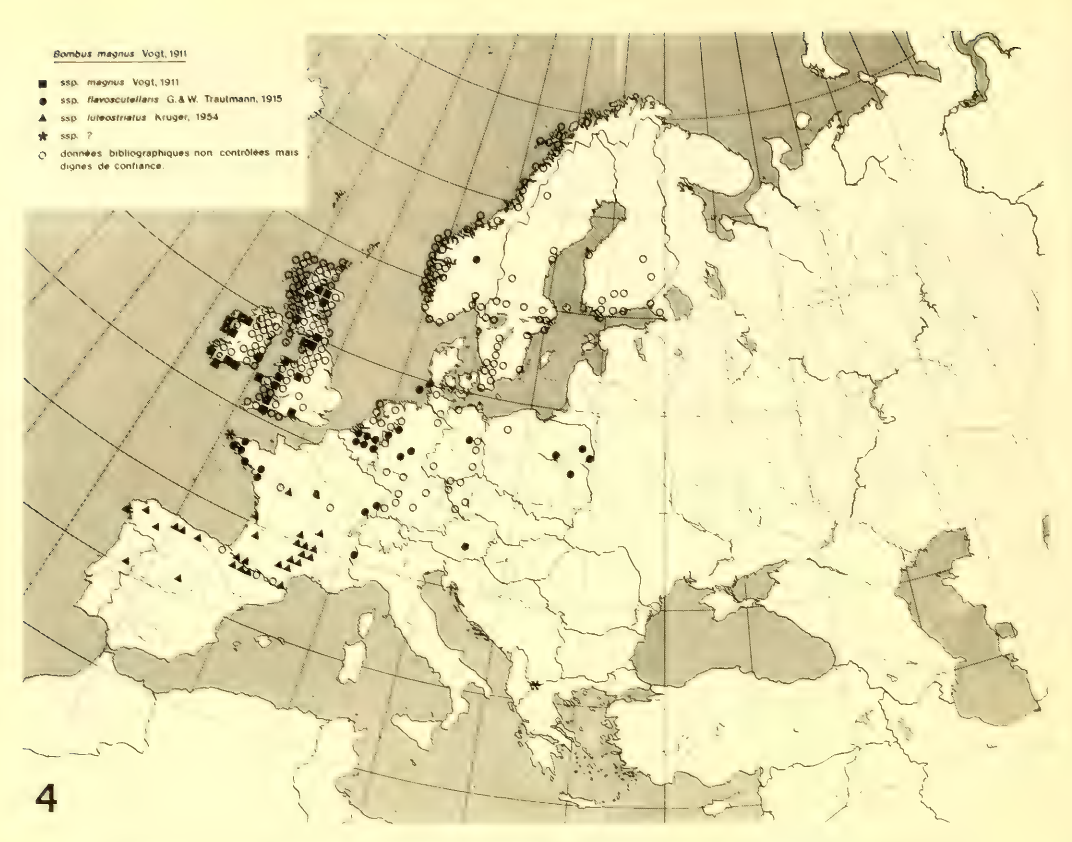
Quant à la réparation géographique de *B. terrestris* et de *B. lucorum,* ce qu'on en connaît actuellement est traité par KRÜGER (1951, 1956, 1958), LØKEN (1973), ALFORD (1975) et ANONYMUS (1980).

Matériel déterminé

Le matériel étudié provient principalement de la très vaste collection Reinig mais aussi des collections suivantes: Biologische Abteilung des Universität, Saarbrücken (BAUS); Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux, Belgique (FSAGx); Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles (IRSNB); Instituut voor Taxonomische Zoologie, Amsterdam (ITZA); Zoologische Exkursionen, Saarbrücken (ZES); Zoologische Staatssammlung, München (ZSM); collection Aichhorn, collection Leprêtre; collection de l'auteur à la FSAGx.

Bombus magnus magnus Vogt, 1911

England: Cumberland; Kirkstone Pass (British National grid NY 31), 500–600 m, 30. VII. 1969, 6♀♀ 1♂ sur *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Reinig); entre Brampton et Smithfield, Newton (NY 56), 50 m, 31. VII. 1969, 1 ♀ sur *Rubus* sp. (Reinig); Teesdale Pass (NY 73), 600–735 m, 9. VIII. 1969, 1 ♀ sur *Cirsium arvense* (L.) Scop., 1 ♀ sur *Thymus Serpyllum* L. (Reinig). Devonshire; Dartmoor, High Willhays (SX 58), 400–600 m, 24. VII. 1969, 1 ♀ 2♀♀ 3♂♂ sur *Erica tetralix* L. et *Erica herbacea* L. (Reinig). Shropshire; Much Wenlock (SJ 60), 300 m, 23. VIII. 1969, 1♂ (Reinig). Somerset; Exmoor, Dunkery Hill (SS 84), 500 m, 25. VII. 1969, 1 ♀ 10♀♀ 6♂♂ sur *Erica tetralix* L. et *Epilobium angustifolium* L. (Reinig). Wiltshire; Old Sarum (SU 13), 150 m, 23. VII. 1969, 1♂



Carte 4. – Distribution de *Bombus cryptarum* (Fabricius) et de ses sous-espèces en Europe.

(Reinig) (il s'agit là d'un ♂ fort typique mais cette localité, en dehors de l'aire de réparition présenté par ALFORD (1975), devrait être confirmée par l' examen de femelles).

Eire: Aran Islands; Inishmore (Irish T.M. grid IL 80), 31. VII. 1960, 2 ☿☿ 1 ♂ leg. M. Reinig (Reinig); Inishmore, Oghil (IL 81), 10–80 m, 17. VIII. 1969, 10 ♀♀ (Reinig). Clare; Slieve Elva (IM 10), 300 m, 16. VIII. 1969, 2 ☿☿ (Reinig). Cork; col au N du Mount Kid (IW 04), ca. 250 m, 14. VIII. 1969, 1 ♀ (Reinig). Galway; Galway (IM 22), 1. VIII. 1960, 4 ♀♀ leg. M. Reinig (Reinig). Kerry; Peakeen Mountain (IV 87), 400–500 m, 14. VIII. 1969, 1 ☿ 1 ♀ sur *Erica herbacea* L. et *Erica tetralix* L. (Reinig); Purple Mountain (IV 88), 300–600 m, 15. VIII. 1969, 1 ☿ 19 ♀♀ 4 ♂♂ sur *Calluna vulgaris* L., *Erica herbaecea* L. et *Erica tetralix* L. (Reinig). Mayo; Pontoon (IG 10), 1. VIII. 1960, 1 ☿ leg. M. Reinig (Reinig); Old Head (IL 88), 5–10 m, 18. VIII. 1969, 1 ♂ (Reinig). Sligo; Knocknarea (IG 62), 200–320 m, 19. VIII. 1969, 19 ☿☿ 35 ♀♀ 9 ♂♂ sur *Erica herbacea* L. et *Erica tetralix* L. (Reinig). Waterford; Drum Hills, Corteen (IX 28), 250 m, 13. VIII. 1969, 2 ♀♀ (Reinig); Ballyduff (IW 99), 250 m, 13. VIII. 1969, 1 ♀ 1 ♂ (Reinig). Wicklow; Vale of Glendalough (IT 19), 150 m, 22. VIII. 1969, 1 ☿ (Reinig).

Scotland: Aberdeenshire; Carn a Bhacain (British National grid NJ 30), 500 m, 5. VIII. 1969, 14 ♀♀ (Reinig); Meall Odhar, Cairnwell Pass (NO 17), 660–950 m, 6. VIII. 1969, 1 ☿ (Reinig); Bridgend of Bush (NO 29) près de Balmoral, 300 m, 5. VIII. 1969, 1 ☿ (Reinig). Ayrshire; Ayr (NS 32), 5. VIII. 1962, 1 ♂ (Reinig). Banffshire; Ladder Hills (NJ 21), 600 m, 5. VIII. 1969, 1 ☿ sur *Erica* spp. (Reinig). Inverness-Shire; Balloch (NH 74) près de Inverness, 50 m, 3. VIII. 1969, 15 ♀♀ sur *Rubus* sp. (Reinig); Kinrara (NH 80), ca. 300 m, 4. VIII. 1969, 1 ♀ (Reinig); Cairn Gorm (NH 90), 800–900 m, 4. VIII. 1969, 15 ☿☿ 3 ♀♀ 1 ♂ sur *Erica herbacea* L. et *Erica tetralix* L. (Reinig); Dulnain Bridge (NH 92), ca. 300 m, 3. VIII. 1969, 4 ♀♀ (Reinig); Ben Nevis (NN 17), 800–900 m, 2. VIII. 1969, 3 ♀♀ sur *Erica herbacea* L. et *Erica tetralix* L. (Reinig).

Wales: Caernavonshire; Snowdon (SH 65), 400–500 m, 29. VII. 1969, 20 ♀♀ 8 ♂♂ sur *Erica* spp. (Reinig); Llandudno (SH 78), 7. VIII. 1962, 5 ♀♀ (Reinig). Cardinganshire; Ponterwyd (SN 78), ca. 400 m, 11. VIII. 1969,

11 ♀♀ 3 ♂♂ sur *Centaurea* sp. (Reinig). Brecknockshire; Fforest Fawr, Mellte Cas. (SN 91), 600 m, 26. VII. 1969, 30 ♀♀ 3 ♂♂ sur *Erica tetralix* L. (Reinig). Pembrokeshire; entre Goodwick (SM 93) et Mathry, 150 m, 27. VII. 1969, 7 ♂♂ (Reinig).

Bombus magnus flavoscutellaris G. & W. Trautmann, 1915

Deutschland (BRD): Berlin, Berlin-Dahlem (U.T.M. grid UU 81), 19.–22. VII. 1975, 2 ♀♀ leg. K. Bekcer (Reinig). Nordrhein-Westfalen; Burlow-Vardingholter Venn (LC 44) près de Boscholt, 12. VIII. 1973, 1 ♀ leg. P. S. Wagener (Reinig) (REINIG: 1976: 270); Witte Veen (LC 57) près de Alstätte, 16. VI. 1974, 2 ♀♀ leg. P. S. Wagener (Reinig) (REINIG: 1976: 270); Burloer Venn (LC 76) près de Borkem, 17. VIII. 1971, 1 ♀ leg. P. S. Wagener (Reinig) (REINIG, 1976: 270); Siegen (MB 33), 29. IV. 1942, 1 ♀ leg. H. Wolf (Reinig) (REINIG, 1976: 270); Altastenberg, Kahler Asten (MB 6470), ca. 800 m, 12. VI. 1983, 1 ♀ sur *Vaccinium vitis-idaea* L. (Rasmont). Schleswig-Holstein; Helgoland, Düne (MF 2804), 0–10 m, 3. VIII. 1973, 1 ♀ leg. H. T. Reinig (Reinig); Sylt, Kampen (MF 58), 1 ♀ (ITZA) (KRÜGER, 1939: 93, Holotypus de *Bombus lucorum latocinctus* Krüger, 1939).

France: Belfort; Col du Ballon d'Alsace (LT 39), 1170 m, 30. V. 1974, 4 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Finistère; Pointe du Van (UU 72), 65 m, 15. VI. 1976, 1 ♀ 7 ♀♀ 1 ♂ (?) sur *Erica herbacea* L. et *Carduus* sp. (Reinig); Pointe de Penhir (UU 74) près de Crozon, 14. VI. 1976, 13 ♀♀ sur *Erica herbacea* L. (Reinig); forêt près de Kermoualen (UU 94), près de Crozon, 14. VI. 1976, 1 ♀ sur *Cirsium* sp. (Reinig); Forêt de Carnoët (VT 59) entre Quimperlé et Lorient, 17. VI. 1976, 5 ♀♀ (Reinig); Ménez-Hom (VU 04) à l'W de Châteaulin, 330 m, 15. VI. 1976, 17 ♀♀ 1 ♂ (?) sur *Erica herbacea* L. (Reinig); Monts d'Arrée, Montagne-Saint-Michel (VU 25), 11. VI. 1976, 10 ♀♀ 18 ♀♀ sur *Erica herbacea* L. (Reinig); Saint-Pol-de-Léon (VU 29) 12. VI. 1976, 3 ♀♀ sur *Trifolium pratense* L. (Reinig); Monts d'Arrée, Roche-Saint-Barnabé (VU 46), 290 m, 11. VI. 1976, 1 ♀ 4 ♀♀ sur *Erica herbacea* L. (Reinig). Loire-Atlantique; La Chapelle-des-Marais (WT 55) entre Herbignac et Pontchâteau, 20. VI. 1976, 1 ♀ (Reinig), Boisthuaud (WT 84), entre Pontchâteau et Nantes, 21. VI. 1976, 1 ♀ (Reinig). Loiret; La Gâcherie (DN 78) au N de Gien, ca. 150 m, 1. VII. 1982, 1 ♀ 4 ♀♀ sur *Erica cinera* L. (Rasmont). Savoie; La Magdeleine-sur-Arc (LR 41), 1750 m, 4. VIII. 1965, 1 ♀ (Reinig). Vosges; Grand Ballon (LU 50), 1300 m, 19. VII. 1964, 1 ♀ (Reinig); *idem;* 1150–1200 m, 5. VIII. 1974, 5 ♀♀ (Reinig).

Nederland: Limburg; Nieuw-Bergen (KC 91), 30 m, 15.–30. VIII. 1968, 1 ♀, *idem,* 1.–2. IX. 1969, 1 ♀ leg. H. T. Reinig (Reinig).

Norge: Oppland; Skårålia (NP 43) à l'E de Vinstra, 550 m, 18.–25. VIII. 1979, 3 ♀♀, *idem,* 845–920 m, 3 ♀♀ leg. H. & A. Edelmann (Reinig).

Österreich: Steiermark; Stubalpe, Gaberl (VN 91), 1200 m, 29. V. 1975, 1 ♀, (Reinig).

Polen: Białystok; à l'E de Wyliny-Rus (FD 15) à l'W de Bransk, 150 m, 18. VI. 1977, 4 ♀♀ sur *Melampyrum pratense* L. et *Trifolium pratense* L. (Reinig); Białowieża, au S de Czerlonka (FD 83), 165 m, 20. VI. 1977, 1 ♀ 1 ♀ (Reinig); Białowieża, au N-W de Budy (FD 84), 160 m, 19. VI. 1977, 1 ♀ sur *Trifolium pratense* L. (Reinig). Lublin; au N-E de Gołab (EC 60), 200 m, 13. VI. 1977, 1 ♀ sur *Anchusa officinalis* L. (Reinig). Warszawa; Palmiry (DD 80) au N-W de Warszawa, 200 m, 14. VI. 1977, 2 ♀♀ sur *Lotus corniculatus* L. (Reinig); à l'E de Moszczanka (EC 61) près de Dęblin, 200 m, 13. VI. 1977, 1 ♀ sur *Vicia cracca* L. (Reinig).

Bombus magnus luteostriatus Krüger, 1954

España: Burgos; Corconte (VN 47), 936 m, 13. VI. 1972, 2 ♀♀ (Reinig). Huesca; Garganta (BH 50) près de Boltaña, ca. 700 m, 28. VII. 1972, 1 ♀ (Reinig); Zuriza, Bronco de Linza (XN 8052), ca. 1450 m, 14. VII. 1982, 2 ♀♀ (Rasmont); Zuriza, col à l'W de la Hoya del Solano (XN 8253), ca. 1910 m, 13. VII. 1982, 1 ♀ 1 ♀ sur *Carduus carlinoides* Gouan. (Rasmont); Zuriza, col entre la Hoya del Portillo de Larra et la Hoya del Solano (XN 8353), ca. 1870 m, 13. VII. 1982, 1 ♀ sur *Carduus carlinoides* Gouan. (Rasmont); Termino de Ansó, Talones de la Frontaza (XN 9541), 1800–1900 m, 5. VII. 1982, 1 ♀ sur *Horminum pyrenaicum* L. (Rasmont). La Coruña; La Forcada (MH 94) près de Muros, 400–470 m, 26. VI. 1972, 4 ♀♀ sur *Erica* sp. et *Digitalis* sp. (Reinig); flanc N du Felga près de Recebés à l'E de Betanzos (NH 78) sur le Rio Cua, 400 m, 24. VI. 1972, 4 ♀♀ sur *Digitalis* sp., *Erica* sp. et *Genista* sp. (Reinig). León; Picos de Europa, entre le Puerto del Pontón (UN 37) et le Puerto de Panderruedas, 1350 m, 20. VI. 1972, 4 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Picos de Europa, Puerto de Panderruedas (UN 37), 1550 m, 20. VI. 1972, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Fuente del Rio Pajares (TN 76), 1400–1500 m, 22. VI. 1972, 7 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Lugo; Sierra de Ancares, sommet à l'W du Puerto de Piedrafita (PH 74), 1400–1500 m, 23. VI. 1972, 1 ♀ sur Ericaceae (Reinig). Oviedo; Picos de Europa, au S du Lago de Enol (UN 38), 1200 m, 18. VI. 1972, 1 ♀ sur *Taraxacum officinale* Wiggers sensu lato (Reinig). Na-

varra; Ochagavia, Puerto de Larrau (XN 6359), 1573 m, 9. VII. 1982, 2 ♀♀ sur *Trifolium Thalii* Vill. (Rasmont); Isaba, Valle de Belagua, Borde de Luecia (XN 7755), 1040 m, 16. VII. 1982, 1 ♀ sur *Trifolium pratense* L., *idem,* mais en XN 7855, 1 ♀ (Rasmont). Segovia; flanc N de la Sierra de Guadarrama, près de la Fuente del Cano (VL 11), 1300–1600 m, 22. VI. 1972, 1 ♀ (Reinig).

France: Aveyron; Belmont-sur-Rance (DJ 87), vallée du Liamou, 550 m, 10. VI. 1974, 1 ♀ sur *Echium vulgare* L. (Renig). Cantal; Puy Mary, à l'W de Murat (DK 79), ca. 1400 m, 24. VI. 1976, 1 ♀ sur *Anthyllis vulneraria* L. (Reinig); Prat-de-Bouc (DK 88), 1400–1500 m, 7. VI. 1974, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Gard; Col du Mas de l'Air (EK 72), 8. VI. 1969, 2 ♀♀ leg. R. Delmas (Reinig). Gironde; Médoc, Montalivet (XR 42), 13. VIII. 1963, 1 ♀ 1 ♀ leg. W. Horbach (Reinig); *idem,* 1. VIII. 1965, 5 ♀♀ leg. W. Horbach (Reinig); Auros (YQ 23), 60 m, 30. VII. 1965, 2 ♀♀ leg. W. Horbach (Reinig). Haute-Loire; Rocher de Cuzet (EK 97), 1500–1600 m, 19. VI. 1978, 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Hérault; Col des Usclats (DJ 71), 575 m, 12. VI. 1974, 1 ♀ (Reinig). Loiret; La Gâcherie (DN 78) au N de Gien, ca. 150 m, 1. VII. 1982, 3 ♀♀ sur *Erica cinera* L. (Rasmont). Lozère; Mont Aigoual (EJ 48), 1500 m, 8. VI. 1974, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); à l'W du Mont Aigoual (EJ 48), 1500 m, 21. VI. 1978, 11 ♀♀ 3 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Col de Perjuret (EJ 49) près de Fourques, 1050 m, 8. VI. 1974, 1 ♀, *idem,* 1000 m, 21. VI. 1978, 2 ♀♀ 3 ♀♀ (Reinig); Monts d'Aubrac, Col de Bonnecombe (EK 13), 1350 m, 25. VI. 1976, 1 ♀ 1 ♀ sur *Rubus idaeus* L. (Reinig); Montagne du Goulet (EK 53), 1450 m, 20. VI. 1978, 3 ♀♀ 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. et *Genista* sp. (Reinig). Puy-de-Dôme; Col de la Croix Morand (DL 84), 1300 m, 6. VI. 1972, 1 ♀ 5 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Monts du Forez, Col du Béal (EL 65), 1400–1500 m, 18. VI. 1978, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Pyrénées-Atlantiques; Aussurucq, Massif de l'Arbaille, Fontaine d'Otxolatzé (XN 6079), 1029 m, 18. VII. 1982, 1 ♀ sur *Ulex minor* Roth, 2 ♀♀ sur *Erica cinera* L. (Rasmont); Larrau, Arrotzpidéko (XN 6663), 892 m, 9. VII. 1982, 1 ♀ sur *Caboecia cantabrica* (Huds.) C. Koch (Rasmont); Gave d'Aspe, Auberge du Peillon (YN 04), 1300 m, 10. VI. 1972, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Hautes-Pyrénées; Ferrières, Cirque du Litor (YN 2259), ca. 1400 m, 8. VIII. 1983, 1 ♀ sur Ericaceae (Rasmont). Pyrénées-Orientales; Mont Canigou (DH 50), 2600–2640 m, 26. VII. 1982, 2 ♀♀ sur *Globularia* sp. (Aichhorn). Tarn; Forêt de la Montagne Noire près de Fontbruno (DJ 31), 800–850 m, 13. VI. 1974, 2 ♀♀ (Reinig); Montagne Noire, Lebrat (DJ 60), 900 m, 12. VI. 1974, 1 ♀ (Reinig). Vienne; Dangé (CN 10) près de Poitier, 8. VII. 1954, 1 ♀ 1 ♂ (Reinig).

Portugal: Beira Alta; flanc N de la Serra de Estrela, près de Seia (PE 17), ca 1000 m, 30. VI. 1972, 1 ♀ sur Ericaceae (Reinig); Serra de Estrela, entre Torre et Penhas da Saúde (PE 26), ca. 1600 m, 30. VI. 1972, 2 ♀♀ sur *Erica* sp. (Reinig).

Bombus magnus ssp.

Yugoslavia: Makedonija; Pelister (El 13), 1800 m, 2. VI. 1965, 1 ♀ (Reinig).

France: Finistère; Ile d'Ouessant, Baie du Stiff (UU 47), 20 m, 13. VI. 1976, 5 ♀♀ 1 ♀ sur *Trifolium pratense* L. et *Ulex europaeus* L. (Reinig).

Bombus cryptarum cryptarum (Fabricius, 1775)

Československo: Strědoslovensky; Au N de Potôčki (CV 95), 14. VI. 1979, 1 ♀ (Reinig); Potôčki (CV 95), 16. VI. 1979, 1 ♀ (Reinig); Certovici-Pass (DV 01), 1250–1400 m, 9. VI. 1979, 1 ♀ sur *Vaccinium vitis-idaea* L. (Reinig); Vallée de la Demänowska, au S de Bodice (DV 03), 600 m, 12. VI. 1979, 2 ♀♀ 1 ♀ sur *Symphytum officinale* L. (Reinig); Tatras, au N-E de Konská (DV 04), 950 m, 11. VI. 1979, 4 ♀♀ sur *Trifolium pratense* L. (Reinig); Podbanské (DV 24), 23. VI. 1979, 1 ♀ (Reinig).

Deutschland (BRD): Schwarnes Gatt (?), 12. VII. 1975, 1 ♀ leg. P. S. Wagener (Reinig). Baden-Württemberg; Wental (NU 79), 650 m, 23. IV. 1961, 2 ♀♀ (Reinig); Ellwangen (NV 82), 26. VIII. 1962, 1 ♀ leg. S. Pad (BAUS). Bayern; Weißbach (NT 76), 680 m, 23. VII. 1968, 1 ♀ leg. Bilek (Reinig); Aschheim (QU 03), 7. IV. 1958, 1 ♀ (Reinig); Parsdorfs (QU 03), 7. V. 1959, 1 ♀ (Reinig). Hamburg; Neugraben (NE 52), 13. VII. 1957, 1 ♂ leg. G. de Lattin (Reinig); Beimoor (NE 74), 18. V. 1957, 1 ♀ (Reinig); Hamburg-Sasel (NE 74), 18. IV.–17. V. 1963, 1 ♀ (Reinig). Niedersachsen; Lüneburger Heide (ND 69), 28. VI. 1959, 1 ♀ leg. G. de Lattin (BAUS). Nordrhein-Westfalen; Hohes Venn, Kalterherberg (LB 00), 500 m, 4. IX. 1975, 2 ♀♀ leg. P. S. Wagener (Reinig); Düsseldorf (LB 47), 20. VII. 1969, 1 ♀ (Reinig); Wesel (LC 32), 21. IV. 1950, 1 ♀ (Reinig); Bocholt (LC 34), 12. VI. 1972, 2 ♀♀ (Reinig); Lünten (LC 57), 4. VIII. 1972, 1 ♀ (Reinig); Witte Veen (LC 57), 13. VII. 1975, 3 ♀♀ leg. P. S. Wagener (Reinig); Rothaargebirges, Oberhundem (MB 4258), 520 m, 1.–9. V. 1983, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Rasmont); Remblinghausen (MB 6286), ca. 400 m, 12. VI. 1983, 1 ♀ sur *Lupinus polyphyllus* Lindl (Rasmont).

France: Allier; Monts de la Madeleine, S-La Verrerie (EM 60), 1000 m, 17. VI. 1978, 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Bois de l'Assise (EL 69) près de Charrier, 800–1000 m, 17. VI. 1978, 2 ♀♀ (Reinig). Belfort; Col du Ballon d'Alsace (LT 39), 1170 m, 30. V. 1974, 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Cantal; vallée de la Santoire entre Drils et Dienne (DL 80), 1100 m, 6. VI. 1974, 7 ♀♀ 1 ♀ (Reinig); Le Poux (EK 39) près de Pinols, ca. 1000 m, 2. VIII. 1972, 1 ♀ (Reinig). Côtes-du-Nord; Saint-Laurent (VU 88), 28. V. 1980, 1 ♀ (FSAGx). Doubs; Forêt de la Chenalotte (LT 22), 900 m, 4. VII. 1974, 1 ♀ (Reinig). Ille-et-Vilaine; à l'W de Le Pin (XU 07), entre Pontorson et Dol-de-Bretagne, 9. VI. 1976, 1 ♀ (Reinig). Loire-Atlantique; Saint-Etienne-de-Montluc (WT 93), 28. IV. 1980, 1 ♀ (FSAGx). Lozère; Monts d'Aubrac, Col de Bonnecombe (EK 13), 1350 m, 25. VI. 1976, 2 ♀♀ sur *Rubus idaeus* L. (Reinig); Mont Aigoual (EJ 48), 1500 m, 8. VI. 1974, 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Manche; 2 km au N-W de Bréhal (XV 02), 7. VI. 1976, 2 ♀♀ sur *Echium vulgare* L. (Reinig). Moselle; Lessy (KV 84), 28. VI. 1963, 1 ♀ 2 ♂♂ leg. G. de Lattin (ZES). Pas-de-Calais; Vallée de la Houlle (DS 42), 8. VIII. 1980, 1 ♀ (Leprêtre); *idem*, 12. IX. 1980, 1 ♀ (Leprêtre). Puy-de-Dôme; Col de la Croix-Morand (DL 84), 1300 m, 6. VI. 1972, 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Puy de Sancy (DL 84), 1300 m, 7. VI. 1972, 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Besse-en-Chandesse (DL 93), 1000 m, 4. VI. 1974, 1 ♀ sur *Trifolium* sp. (Reinig); Monts du Forez, Bois de la Grange (EL 55), 1000 m, 18. VI. 1978, 1 ♀ (Reinig); Monts du Forez, Col du Béal (EL 65), 1350–1540 m, 2. VI. 1974, 11 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Seine-Maritime; 5 km à l'W de La Feuillie (CQ 88), 130 m, 21. VII. 1969, 4 ♀♀ (Reinig). Vosges; Storkenkopf (LU 50), 1200 m, 19. VII. 1964, 2 ♀♀ (Reinig); Col de la Schlucht (LU 52), 10.–11. VII. 1963, 1 ♀ leg. G. de Lattin (ZES); *idem*, 26.–27. VII. 1963, 1 ♀ 3 ♂♂, leg. G. de Lattin (ZES); Lac Vert (LU 52), 1200 m, 19. VII. 1964, 1 ♀ (Reinig); Les Hautes-Chaumes (LU 53), 1200 m, 18. VII. 1964, 1 ♀ (Reinig); Grand Ballon (LU 50), 1300 m, 19. VII. 1964, 3 ♀♀ (Reinig; *idem*, 1150–1200 m, 5. VII. 1974, 7 ♀♀ (Reinig).

Grand-Duché de Luxembourg: Clervaux (KA 84), 9. VIII. 1965, 1 ♀ 1 ♂ leg. W. Horbach (Reinig).

Nederland: Limburg; Uiedzlande, Bergen (KC 91), 30 m, 15.–30. VIII. 1968, 2 ♀♀ 23 ♀♀ 1 ♂; Nieuw-Bergen (KC 91), 30 m, 15.–30. VIII. 1968, 7 ♀♀; *idem*, 20.–30. VII. 1969, 5 ♀♀; *idem*, 20 m, 30. VII. 1969; *idem*, 10.–20. VIII. 1969, 3 ♀♀; *idem*, 2. IX. 1969, 1 ♀; *idem*, 4.–6. IX. 1969, 1 ♀; *idem*, 30 m, 5. IX. 1969, 2 ♀♀; leg. H. T. Reinig (Reinig).

Norge: Oppland; Skårålia (NP 43) à l'E de Vinstra, 550 m, 18.–25. VIII. 1979, 1 ♀, *idem*, 845–920 m, 3 ♀♀ leg. H. & A. Edelmann (Reinig).

Österreich: Burgenland; Rax (WM 89), 1600 m, 29. VI. 1979, 1 ♀ (Reinig). Salzburg; Filzmoos (UN 86) 7. XI. 1974 1 ♀, 23. XI. 1974 1 ♂, 25. XI. 1974 1 ♀, 10. XII. 1974 1 ♀ 1 ♂, issus d'un nid récolté et mis en élevage par le Prof. A. Aichhorn (Reinig); Großglockner, Lärchach (UN 31), 1700 m, 24. VI. 1965, 1 ♀ (Reinig). Steiermark; Turracher Höhe (VM 19), 1700–1800 m, 2. VI. 1967, 2 ♀♀ (Reinig). Vorarlberg; Allgäuer Alpen, Warth (NT 83), 1500 m, 6. VII. 1979, 2 ♀♀ (Reinig).

Polen: Białystok; à l'E de Wyliny-Rus (FD 15) à l'W de Bransk, ca. 150 m, 18. VI. 1977, 3 ♀♀ sur *Melampyrum pratense* L. et *Trifolium pratense* L. (Reinig); Ryboły (FD 56) au N de Bielsk Podlaski, 150 m, 21. VI. 1977, 2 ♀♀ sur *Anchusa officinalis* L. (Reinig); Białowieża, au S de Czerlonka (FD 83), 165 m, 19. VI. 1977, 3 ♀♀ 1 ♀, *idem*, 20. VI. 1977, 1 ♀ 1 ♀ (Reinig); Białowieża, au N-W de Budy (FD 84), 160 m, 19. VI. 1977, 5 ♀♀ 1 ♀ sur *Trifolium pratense* L. (Reinig); vallée de la Biebrza, au N de Osowiec (FE 02), 110m, 22. VI. 1977, 1 ♀ (Reinig). Gdansk; 1 km au N de Pruszcz Gdański (CF 41), 5 m, 29. VI. 1977, 1 ♀ (Reinig). Gorzów Wielkopolski; 2 km à l'E de Trzciel (WU 60), 70 m, 1. VII. 1977, 5 ♀♀ (Reinig). Kielce; 2 km au N-W de Święta Katarzyna (DB 93), ca. 300 m, 8.–9. VI. 1977, 2 ♀♀ sur *Rubus idaeus* L. (Reinig). Krakow; à l'W de Mogilany près de Mahony (DA 13) 300–350 m, 3. VI. 1977, 1 ♀ (Reinig). Olsztyn; Dylewski Gora près de Wysokawieś (DE 33), ca. 300 m, 25. VI. 1977, 3 ♀♀ sur *Trifolium* sp. et *Vicia* sp. (Reinig); Dorotowo (DE 64) à 10 km au S de Olsztyn, ca. 200 m, 29. VI. 1977, 4 ♀♀ (Reinig); Olsztyn-Kortowo (DE 65), ca. 200 m, 26. VI. 1977, 1 ♀ sir *Trifolium repens* L. (Reinig); Mikołajki (EE 46), 150 m, 23. VI. 1977, 1 ♀ 20 ♀♀ 1 ♂sur *Trifolium pratense* L. et *Vicia cracca* L. Poznań; Gniezno (XU 72), ca. 150 m, 1. VII. 1977, 2 ♀♀ sur *Vicia cracca* L. (Reinig). Zielona Góra; 1 km au S de Bieniów (WT 12), 2. VII. 1977, 1 ♀ sur *Lotus corniculatus* L. (Reinig); entre Lipiny et la vallée de l'Oder (WT 54), 80 m, 2. VII. 1977, 5 ♀♀ sur *Symphytum officinalis* L. (Reinig).

Suisse: Uri; Susten-Paß (MS 57), 2100 m, 9. VIII. 1965, 1 ♀ (Reinig).

Sverige: Kristianstads; Vätteryd Fältet Schonen (VC 10) au S de Sösdala, 16. VIII. 1981, 1 ♀ (Aichhorn).

Bombus cryptarum reinigianus Rasmont

Anatolie: Bolu; Aladağ (UK 89), ca. 2000 m, 3. VII. 1970, 1 ♀ (Reinig). Bursa; Uludăg, près du sommet (PE 83), 2100–2400 m, 14. VI. 1967, 1 ♀ sur *Ranunculus* sp., 1 ♀ sur *Ornithogalum* sp. et 1 ♀ sur *Muscari* sp.,

idem, 2100–2200 m, 13. VI. 1967, 2 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig), *idem*, 2200–2300 m, 10. VIII. 1970, 2 ♀♀ (Reinig); Uludağ, au S du Büyük Otel (PE 84), 2000–2200 m, 13. VI. 1975, 38 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Uludağ, Kar (PE 84), 1800–1900 m, 14. VI. 1967, 15 ♀♀ (Reinig); Uludağ (PE 84), 1800 m, 2. VI. 1973, 1 ♀ leg. P. S. Wagener & Schmitz (Reinig).

Deutschland (BRD): Bayern; Aschheim (QU 03), 7. IV. 56, 1 ♀ (Reinig).

Hellas: Makedhonia; à l'W du Dhiávasis Pisodheríou (EL 21) près de Florina, 2000–2100 m, 3. VI. 1965, 11 ♀♀ (Reinig).

France: Alpes-de-Haute-Provence; Villard-d'Allos (LQ 10), 1700 m, 25. VI. 1974, 3 ♀♀ 1 ♀ (Reinig). Alpes-Maritimes; Entraune, versant S du Col de la Cayolle (LQ 2003), ca. 2200 m, 25. VII. 1982, 4 ♀♀ sur *Polygonum Bistorta* L. (Rasmont). Cantal; Prat-de-Bouc (DK 88), 1400–1500 m, 7. VI. 1974, 3 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Hautes-Alpes; Vars (LQ 14), 1650 m, 27. VI. 1974, 2 ♀♀ (Reinig). Puy-de-Dôme; Versant SE du Puy de la Perdrix (DL 83), 1600–1800 m, 5. VI. 1974, 11 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Col de la Croix-Morand (DL 84), 1300 m, 6. VI. 1972, 22 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); Puy de Sancy (DL 84), 1300 m, 7. VI. 1972, 3 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig); *idem*, 1450 m, 19. VII. 1976, 1 ♀ leg. Schmidt (Reinig). Savoie; N-Col du Mont Cenis (LR 31), 1900–2100 m, 12. VII. 1960, 21 ♀♀ 2 ♂♂ (Reinig); La Magdeleine-sur-Arc (LR 31), 1750 m, 4. VIII. 1965, 1 ♀ (Reinig); Lanslebourg (LR 31), 1450 m, 13. VII. 1960, 3 ♀♀ (Reinig); Col du Petit Saint-Bernard (LR 36), 2100 m, 11. VII. 1959, 1 ♀ (Reinig).

Italia: Friuli-Venezia Giulia, Passo della Mauria (UM 40), 1300 m, 7. VIII. 1973, 2 ♀♀ (Reinig). Piemonte; Col della Maddalena (LQ 32), 1800–2000 m, 8. VII. 1959, 1 ♀ (Reinig). Trentino-Alto Adige; Dolomiti, Passo di Sella (QS 25), 1800–2000 m, 7.–9. VII. 1958, 2 ♀♀ (Reinig). Val d'Aoste; Col du Petit Saint-Bernard (LR 36), 2000 m, 11. VII. 1959, 1 ♀ (Reinig); *idem*, 1900–2000 m, 1. VIII. 1965, 1 ♀ (Reinig); Val Veny (LR 52), Lago Miage, 2000–2200 m, 7. VIII. 1965, 1 ♀ 4 ♀♀ (Reinig); Gran Paradiso, Valnontey (LR 74), 1700–2000 m, 6. VIII. 1965, 1 ♀ (Reinig). Venezia; Tre Cime de Lavaredo (TM 96), 2300 m, 7. VIII. 1973, 2 ♀♀ sur *Cirsium spinossissimum* (L.) Scopoli (Reinig).

Österreich: Kärnten; Lienzer Dolomiten, Dorf-Berg (UM 17), 1900–2000 m, 22. VI. 1957, 2 ♀♀ (Reinig); Heiligenblut (UN 31), 25. VII.–21. VIII. 1955, 5 ♀♀ (Reinig); *idem*, 25. VII.–2. VIII. 1962, 14 ♀♀ 2 ♀♀ leg. G. de Lattin (ZES); *idem*, 24. VII. –7. VIII. 1962, 1 ♀ 1 ♀ leg. G. de Lattin (ZES); Großglockner, Kasereck (UN 31), 1900–2100 m, 24. VI. 1965, 11 ♀♀ (Reinig). Oberösterreich; Saurüssel Kogel am Wolfgangsee (UP 80), 3. VIII. 1965, 1 ♀ (ZES); Linzerhaus (VN 47), 1958, 2 ♀♀ leg. H. H. F. Hamann (OÖLL). Salzburg; Großglockner, Lärchach (UN 31), 1700 m, 24. VI. 1965, 1 ♀ (Reinig); Kareck (UN 91), 1800–2000 m, 13. VII. 1967, 6 ♀♀ (Reinig). Steiermark; Turracher Höhe (VM 19), 1700–1800 m, 2. VI. 1967, 3 ♀♀ (Reinig); Rottenmanner Tauern, Sankt Johann am Tauern (VN 64), ca. 1000 m, 28. V. 1975, 3 ♀♀ sur *Lamium album* L. et *Trifolium pratense* L. (Reinig); Stubalpe, Gaberl (VN 91), 1500–1600 m, 22. VIII. 1971, 10 ♀♀ (Reinig); Koralpe (WM 09), VIII. 1953, 1 ♂ (Reinig). Tirol; Krah-Berg (PT 22) près de Zams, 2200 m, 5. VII. 1979, 1 ♀ (Reinig).

Suisse: Brinsard (?), 3. VIII. 1959, 1 ♀ leg. Mannheims (Reinig). Graubünden; Casaccia (NS 53), 1450 m, 18. VI. 1960, 1 ♀ (Reinig); Maran-Prätschli/Arosa (NS 58), 1900–2000 m, 16. VI. 1960, 17 ♀♀ 9 ♀♀ (Reinig). Ticino; Passo San Gattardo (MS 76), 1800 m, 19. VII. 1963, 1 ♀ (Reinig). Valais; Simplon (MS 32), 2400–2700 m, 5. VII. 1956, 1 ♀ (Reinig); Furkapaß (MS 55), 2000 m, 15. VII. 1960, 1 ♀ (Reinig).

Yugoslavia: Kosovo; Crna Gora, Col de Čakor (EM 37), 1700 m, 28. V. 1965, 1 ♀ (Reinig). Makedonija; Crna Gora, Zabljak (EM 36), 1450 m, 26. V. 1965, 1 ♀ (Reinig). Slovenija; Postojna (VL 47), 19.–26. IX. 1960, 1 ♀ 1 ♀ (Reinig).

Hybrides *Bombus cryptarum cryptarum* × *reinigianus*

France: Cantal; Puy Mary (DK 79), 1500–1600 m, 6. VI. 1974, 7 ♀♀ 1 ♀ sur *Vaccinium myrtillus* L. (Reinig). Lozère; Vallée de Chapouillet au N de Rimeize (EK 25), 1000 m, 7. VI. 1974, 5 ♀♀ sur *Trifolium pratense* L. (Reinig); Montagne du Goulet (EK 53), 1450 m, 20. VI. 1978, 2 ♀♀ (Reinig).

Italia: Trentino-Alto Adige; Vallunga (PS 28) près de Casabella, 1850 m, 11. VI. 1961, 6 ♀♀ 1 ♀ (Reinig).

Österreich: Kärnten; Großglockner, Kasereck (UN 31), 1900–2100 m, 24. VI. 1965, 10 ♀♀ (Reinig). Salzburg; Großglockner, Lärchach (UN 31), 1700 m, 24. VI. 1965, 2 ♀♀ (Reinig). Steiermark; Turracher Höhe (VM 19), 1700–1800 m, 2. VI. 1967, 5 ♀♀ sur *Vaccinium myrtillus* L.

Bombus cryptarum armeniensis Rasmont

Anatonie: Ağri; Çakmak daği, E-Tahir geçidi (KK 71), 2400–2600 m, 28. VII. 1970, 1 ♂ (Reinig). Erzincan; Kizil dağ geçidi (DE 41), 2200 m, 17. VII. 1975, 1 ♀ (Reinig). Erzurum; Tatos dağlari, E-Ayğir geçidi (FE 59), ca.

2400 m, 23. VII. 1970, 12 ♀♀ (Reinig); Çamak daği, W-Tahir geçidi (KK 71), 2450 m, 28. VII. 1970, 2 ♂♂ sur Carduae (Reinig). Giresun; Giresun dağlari, versant N du Egri bel (DE 47), 2000 m, 16. VII. 1975, 1 ♀ (Reinig); Giresun dağlari, Tamdereköy (DE 47), 2000 m, 16. VII. 1975, 2 ♀♀ (Reinig). Gümüshane; Kop dağlari, Kopdaği geçidi (FE 23), 2200 m, 26. VII. 1970, 2 ♀♀ (Reinig); *idem*, 2350 m, 26. VII. 1970, 1 ♂ (Reinig); *idem*, 2300 m, 11. VII. 1975, 7 ♀♀ (Reinig); Kophanlari (FE 23), 1800 m, 11. VII. 1975, 4 ♀♀ (Reinig). Kastamonu; Ilgaz geçidi (WL 64), 1775–2000 m, 3. VII. 1968, 6 ♀♀ (Reinig), 3 ♀♀ leg. Reinig (Rasmont). Rize; Tatos dağlari, haute vallée du Çamlik près de Sivrikaya Köy (FF 40), 2200 m, 23. VII. 1970, 8 ♀♀ (Reinig). Trabzon; Zigana geçidi (EE 39), 2000–2200 m, 13. VII. 1975, 1 ♀ (Reinig); Hamisköy (EF 30), 1900 m, 13. VII. 1975, 1 ♂ (Reinig); versant N du Zigana geçidi (EF 30), 2000 m, 25. VII. 1970, 10 ♂♂, *idem*, 13. VII. 1975, 2 ♀♀ 1 ♂ (Reinig).

Bombus cryptarum caucasiensis Rasmont

S.S.S.R.: Severo-Ossetinskaya A.S.S.R.; Caucase central, gorges de Kurtatinskoye (MN 33), 10. X. 1965, 2 ♀♀ (Reinig).

Bombus cryptarum iranicus Krüger, 1954

J'ai pu examiner la série type de 5 ♀♀ de *Bombus magnus iranicus* Krüger, 1954: 273 en Octobre 1979 chez le Dr. Reinig qui l'avait empruntée au Berliner Museum. Je n'y ai pas alors désigné de Lectotype mais j'ai pu établir la conspécificité de ce taxon avec le *Bombus cryptarum* (Fabricius).

Iran: Mazandaran; Elburz, Takht-i-Sulaiman, vallée du Hercarčal (VA 92), 2800–3200 m, 3.–7. VII. 1936, 1 ♀ (ZSM). Talesh; col de Rovra (TB 86), 2000–2100 m, 12. VII. 1971, 1 ♀ (Reinig).

Bombus cryptarum ssp.

Anatolie: Antalya; Termessos (TF 79), 1300–1450 m, 20. VI. 1975, 3 ♀♀ 2 ♂♂ (?) sur *Salvia* sp. (Reinig).

Suomi-Finland: Mikkeli; Patasalo (PJ 26) près de Kerimäki, 8. VIII. 1981, 1 ♀ sur *Calluna vulgaris* L. leg. F. & R. Rasmont (Rasmont); Enonkoski (PJ 08), 26. VII. 1981, 1 ♀ sur *Trifolium repens* L. leg. F. & R. Rasmont (Rasmont).

S.S.S.R.: Primorskiy Kray; Prokhrovka près de Vladivostok, 22. V. 1883, 1 ♀, *idem*, 17. VI. 1883, 2 ♀♀ (IRSNB). De la même localité, j'ai examiné 2 ♀♀ de *Bombus patagiatus patagiatus* Nylander (18. VI. 1883 et 21. VI. 1883, IRSNB).

Discussion

Malgré sa présence dans une grande partie de l'Europe Centrale et du Nord, *Bombus magnus* n'est réellement abondant que dans les Monts Cantabriques, le Sud du Massif Central, le Finistère, les îles Britanniques, le Nord-Ouest de la Belgique, les Pays-Bas et les côtes de l'Ouest de la Norvège. Les stations les plus orientales de cette espèce concernent le plus souvent des populations très isolées et d'effectif faible (Carélie soviétique: 2 ♀♀, Białowieza: 2 ♀♀ 1 ☿, Bohème: 3 ♀♀, Savoie: 2 ♀♀, Macédoine: 1 ♀). La population des îles Britanniques manifeste suffisamment de différences taxonomiques pour être rangée dans une sous-espèce distincte (ssp. *magnus* Vogt) de la sous-espèce continentale (ssp. *flavoscutellaris* G. & W. Trautmann), de même que les populations de la péninsule ibérique, des Pyrénées et du Massif Central (ssp. *luteostriatus* Krüger).

Bombus cryptarum, lui n'existe pas dans les îles Britanniques, les Monts Cantabriques et les Pyrénées. En Belgique, il est plus rare au Nord-Ouest, là où *magnus* est fréquent. Sa sous-espèce nominale est par contre abondante dans les biotopes à Ericaceae au Nord et à l'Est de la Belgique, en Allemagne, dans le Massif Central, les Alpes et la Pologne suivant une répartition assez proche de celle de *Pyrobombus hypnorum* (L., 1758) Reinig, 1939: 183) mais moins étendue vers le Sud, n'atteignant pas les Pyrénées et les Balkans. Comme cette dernière espèce, la ssp. *cryptarum* (Fabricius) s'est sans doute dispersée à partie du refuge Est-asiatique de faune tertiaire.

Une sous-espèce distincte, *reinigianus* Rasmont, elle aussi abondante dans les biotopes à Ericaceae, occupe les Balkans et l'Ouest de l'Anatolie et remonte vers le Nord-Ouest jusqu'aux Alpes et au Massif Central. Elle se serait donc plutôt dispersée à partir du refuge balkano-anatolien de faune tertiaire.

Les sous-espèces *cryptarum* et *reinigianus* ont une vaste zone d'hybridation qui va du Sud de l'Autriche au Massif Central en passant par le flanc italien des Alpes. Lors de la déglaciation, les populations claires *reinigianus* auraient suivi vers l'Ouest un chemin analogue à celui de *Megabombus argillaceus* (Scopoli, 1763) (voir cartes dans Skorikov, 1931: 183 et Reinig, 1939: 132).

La souche unique existant sans doute à l'origine dans le refuge arménio-perse, s'est rapidement subspéciée, probablement en raison des exigences écologiques de *cryptarum,* montagnardes au sud de son aire de répartition, qui auraient entraîné le refoulement de l'espèce dans les grands massifs du Caucase (ssp. *caucasiensis*), de l'Arménie (ssp. *armeniensis*) et de l'Elburz (ssp. *iranicus*). Il faut noter que cette subspéciation est plus marquée que chez le *B. lucorum* dans cette région du fait sans doute du caractère plus sténotopique de *cryptarum* qui aurait mené plus vite à un fractionnement géographique des zones écologiquement favorables à l'espèce lors du réchauffement post-glaciaire.

La répartition géographique de *magnus* peut être qualifiée d'armoricaine et celle de *cryptarum* d'hercynienne bien que le terme de «répartition hercynienne» me paraîsse ici moins bien adapté que celui de «répartition euro-sibérienne». D'après Jeannel (1942: 452), «(...) des couples d'espèces, l'une hercynienne, l'autre armoricaine ont été ainsi définis dans le genre *Choleva**). *Choleva glauca* Britt. s'oppose au *Choleva bicolor* Jeann., *Choleva fagniezi* Jeann. au *Choleva sturmi* Ch. Bris., *Choleva paskoviensis* Reitt. au *Choleva spadicea* St. Dans chaque couple, la première espèce est armoricaine, la seconde hercynienne. Le fait que ces espèces armoricaines occupent régulièrement le sud de la Grand-Bretagne, mais non l'Irlande et que, d'autre part, elles sont représentées par des colonies reliques dans l'Europe centrale, indique bien qu'elles sont les restes d'espèces anciennes que les hercyniennes ont refoulées vers l'Ouest».

Bombus magnus existant en Irlande et en Ecosse, sa répartition correspond plus précisément à ce que Jeannel apelle une «distribution de type armoricain à large dispersion dans le nord». La distribution plutôt lacunaire de cette espèce en Europe Centrale et de l'Est semble aussi confirmer l'hypothèse de son refoulement vers l'Ouest.

Pour *Bombus cryptarum,* le cas est plus complexe car cette espèce s'est nettement redistribuée à partir de trois centres de dispersion (refuges est-asiatique, balkano-anatolien et armenio-perse) ce qui la fait diverger du modèle de distribution hercynienne de Jeannel. Toutefois, si nous oublions les autres sous-espèces, la distribution de la ssp. nominale correspond bien à ce modèle.

Bombus magnus et *Bombus cryptarum* semblent d'immigration plus récente en Europe que *Bombus terrestris* et *Bombus lucorum* comme le montre leur absence des îles de Corse (Rasmont, 1982) et de Sardaigne, isolées du continent depuis longtemps (dès avant le pleistocène d'après Jeannel).

Quel est l'avantage écologique qui a permis à *cryptarum* de sortir vainqueur de la compétition avec *magnus* et de repousser cette dernière espèce de l'Est de l'Europe jusqu'à son aire actuelle?

Il faut peut-être rechercher cet avantage dans la phénologie très précoce de *cryptarum.* La sortie précoce de cette espèce au printemps lui permet en effet d'occuper les sites de nidification bien avant la sortie des premières reines de *magnus,* celles-ci devant alors se contenter des sites restants, de moindre qualité. Du fait que la quantité des sites de nidification disponibles semble constituer un facteur limitant des populations de bourdons dans certaines stations, la précocité pourrait bien être un avantage déterminant et expliquer ainsi la régression de *magnus* devant la concurrence drastique de *cryptarum.*

Dans certains cas pourtant, la précocité est un facteur de risque, notamment dans les régions où le climat printannier est changeant et connaît de nombreuses gelées tardives. Dans ce type de station une sortie précoce au premier beau temps expose les fondatrices, affaiblies par un long sommeil hivernal, au danger grave d'un retour du mauvais temps ou du gel. Or, nous reconnaissons là le printemps timide

---

*) Coleoptera, Leptodiridae (N. d. a.)

des climats de type atlantique. Ce type ce climat est aussi caractérisé par la minceur de la couche de neige en hiver, ce qui expose au gel les reines en hibernation à faible profondeur dans le sol et rend leur survie plus aléatoire. Dans ces régions, le fait que *B. magnus* soit tardif et produise un grand nombre de reines compensant la forte mortalité hivernale, lui procure peut-être un avantage sélectif qui lui permettrait de s'y maintenir en populations nombreuses.

Au fur-et-à-mesure que l'on s'éloigne des côtes atlantiques, l'influence continentale se faisant sentir, la couche de neige hivernale protectrice augmente, ce qui assure un meilleur taux de survie des reines en hibernation. Le printemps devient aussi plus tranché permettant au *Bombus cryptarum* de sortir dès les premiers beaux jours sans risquer de coup de froid tardif.

Le caractère complémentaire des aires de réparition de *Bombus magnus* et de *Bombus cryptarum* reflèterait donc leur adaptation respective aux climats atlantiques et continentaux.

Outre les cas signalés par JEANNEL (1942) pour les coléoptères, des couples d'espèces tels que celui de *magnus-cryptarum* ont été décrits chez de nombreux groupes d'animaux: chez les mammifères (*Erinaceus europaeus* L., 1758 – *Erinaceus roumanicus* Barret-Hamilton, 1900; campagnols du genre *Arvicola;* VAN DEN BRINK & BARRUEL, 1971; HAINARD, 1961, 1962), chez les oiseaux *Corvus corone corone* L. et *Corvus corone cornix* L.; MAYR, 1963: 369), chez les reptiles (sous-espèces de *Natrix natrix* (L., 1758); THORPE, 1980) et encore chez d'autres groupes de bourdons (*Megabombus ruderatus* [Fabricius, 1775] – *Megabombus argillaceus* [Scopoli, 1763]) et *Megabombus muscorum* (L., 1758) – *Megabombus liepetterseni* (Løken, 1973) (= *smithianus* auct. nec. White, 1851). Dans chacun des cas cités, les plus grandes difficultés ont été rencontrées pour trancher le statut des taxons considérés, bien souvent ils restent un sujet de discussions acharnées entre taxonomistes.

Il est intéressant de mettre en relation le cas du couple d'espèces *magnus-cryptarum* avec le couple *Megabombus muscorum – M. liepetterseni.* Dans ce dernier cas, le taxon occidental (*liepetterseni*) a été repoussé beaucoup plus loin vers l'Ouest par le taxon oriental (*muscorum*) que dans le cas de *magnus-cryptarum,* tout au moins au Sud de l'Europe. Les auteurs ont été partagés entre la séparation spécifique des deux taxons (FORSIUS, 1925; POPOV, 1930; RICHARDS, 1935; ELFVING, 1960) et leur conspécificité (KRUSEMAN, 1964; YARROW, 1967; REINIG, 1970; ALFORD, 1975; PEKKARINEN & TERÄS, 1977; PEKKARINEN, 1979). Une certaine unanimité s'est toutefois récemment établie suite au travail de LØKEN (1973) qui, n'ayant pas trouvé de différences morphométriques entre *muscorum* et *liepetterseni,* s'est prononcée pour leur conspécificité. Cette dernière hypothèse est aussi étayée par le fait que, pratiquement, *liepetterseni* ne se maintient que dans des stations isolées géographiquement de celles occupées par *muscorum,* et aussi par le fait qu'il n'existe pas de station relicte de ce taxon sur le continent ou dans le „Mainland" des îles Britanniques. S'il existe certaines régions où les deux taxons se trouvent ensembles, celles-ci sont d'étendue fort restreinte (LØKEN, 1973; ALFORD, 1975; ANONYMUS, 1980, qui laisse même soupçonner la disparition du *liepetterseni* des environs de l'île de Skye). Quant à l'existence de différences phénologiques entre les deux taxons, elle n'a jamais été établie.

Au contraire, il semble exister des différences morphométriques sensibles entre *Bombus magnus* et *Bombus cryptarum,* ce qui tend à indiquer que leur séparation spécifique est déjà atteinte. Cette séparation est encore confirmée par le très large recouvrement de leurs ailes de répartition respectives et par leur phénologie décalée. Le fait qu'il existe de nombreuses populations relictes de *magnus* sur le continent et qu'il se trouve avec *cryptarum* dans de nombreuses stations, va aussi dans ce sens.

Les résultats de deux études sont venus récemment ajouter de nouveaux arguments qui confirment encore le statut spécifique de *B. magnus* et de *B. cryptarum.* SCHOLL & OBRECHT (1983) trouvent des différences significatives entre les enzymes de l'hémolymphe de deux populations de *Bombus lucorum* sensu lato. Leur population à mâles clairs („*Taxon B*"), plus fréquente à basse altitude, correspond bien au *Bombus lucorum* sensu stricto, tandis que leur population à mâles sombres („*Taxon A*"), surtout abondante dans les biotopes alpins, correspond plutôt au *Bombus cryptarum.* Leur étude morphométrique va dans ce sens. Les individus pyrénéens du „*Taxon A*" sont sans nul doute des *Bombus magnus.* Ces auteurs ne trouveraient donc pas de différences significatives entre *magnus* et *cryptarum* mais confirment bien leur isolement taxonomique du *lucorum* sensu stricto.

En résultat d'une longue expérience d'hybridation interspécifique (DE JONGHE, 1982), DE JONGHE et RASMONT (1983) concluent à une nette interstérilité des croisements *magnus* ♀ × *cryptarium* ♂, *cryptarium* ♀ × *lucorum* ♂, *magnus* ♀ × *lucorum* ♂ et *lucorum* ♀ × *magnus* ♂, par mortalité des zygotes: „Ein unerwartetes Phänomen zeigte sich jedoch bei Eiern, die fünf Tage alt waren. Sie entwickelten sich nicht weiter bis zur Larve, sondern blieben noch ungefähr zwei Tage unverändert und schrumpften dann zusammen." Un isolement génétique postcopulatoire de ces trois espèces semble donc bien établi.

Bibliographie

ANONYMUS, 1980: Atlas of the Bumblebees of the British Isles. – Institute of Terrestrical Ecology, Cambridge, **32:** pp. 31 maps.

ALFORD, D.V. 1975: Bumblebees. – Davis Poynter: 352 pp.

BALL, F. J. 1914: Les bourdons de la Belgique. – Annls Soc. ent. Belg., **58:** 77–108

— — 1920: Notes supplémentaires sur les bourdons de la Belgique. – Annls Soc. ent. Belg.: 31–43

BISCHOFF, H. 1930: Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtchatka-Expedition 1920–1922. 29. Bombinae (Hymen.). – Ark. f. Zool., **21A** (19): 1–6

DALLA TORRE,, K.W. 1882: Bemerkungen zur Gattung *Bombus* Latr., II. – Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck, **12:** 14–31

DAY, M.C. 1979: The species of Hymenoptera described by Linnaeus in the genera *Sphex, Chrysis, Vespa, Apis* and *Mutilla.* – Biol. J. Linnean Soc., **12:** 45–84

DELMAS, R. 1976: Contribution à l'etude de la faune française des Bombinae (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). – Annls Soc. ent. Fr., **12** (2): 247–290

ELFVING, R. 1960: Die Hummeln und Schmarotzerhummeln Finnlands. – Fauna fenn., **10:** 1–43

ERLANDSSON, S. 1979: *Bombus canariensis* Pérez, 1895 n. stat. and *B. maderensis* n. sp. from the Macaronesian Islands. – Ent. Scand., **10:** 187–192

FABRICIUS, J.C. 1775: Systema Entomoligiae. – Flensburgi & Lipsiae, 28 + 832 pp.

FORSIUS, R. 1925: Über *Bombus smithianus* White in Finnland. – Meddn. Soc. Fauna Flora fenn., **49:** 9–11, 1 map (1922)

HAINARD, T. 1961: Mammifères sauvages d'Europe. I: Insectivores, Cheiroptères, Carnivores. – Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, 322 pp., 36 pls.

— — 1962: Mammifères sauvages d'Europe. II: Pinnipèdes, Ongulés, Rongeurs, Cétacés. – Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, 354 pp., 40 pls.

HARRIS, M. 1780 (1776): An Exposition of English Insects. – White & Robson, London, VIII + 166 + 4 pp., 50 pls.

JEANNEL, R. 1942: La genèse des faunes terrestres, éléments de biogéographie. – Presses Universitaires de France, Paris, 513 pp., 8 pls.

JONGHE, R. DE 1982: Copulations interspécifiques en captivité d'espèces du genre *Bombus* Latreille (sensu stricto) (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). – Bull. Annls Soc. R. ent. Belg., **118:** 171–175

JONGHE, R. DE & P. RASMONT, 1983: Kreuzungsexperiment mit Hummeln des Genus *Bombus* Latreille sensu stricto (Hymenoptera, Apidae). – Phegea, Antwerpen, **11** (1): 7–10

KIRBY, W. 1802: Monographia Apud Angliae. – Ipswich, Vol. **1**,, XII + 258 pp., 14 pls; Vol. **2**, 388 pp., 4 pls.

KRIECHBAUMER, J. 1870: Vier neue Hummelarten. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien, **20:** 157–160

KRÜGER, E. 1951: Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymen. Bomb.) I. Teil. – Tijdschr. Ent., **93:** 141–197 (1950)

— — 1954: Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera, Bombidae). II. Teil . – Tijdschr. Ent., **97:** 263–298

— — 1956: Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera, Bombidae). II. Teil (Fortsetzung). – Tijdschr. Ent., **99:** 75–105

— — 1958: Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera, Bombidae). III. Teil (Schluß). – Tijdschr. Ent., **101:** 283–344

KRUSEMAN, G. 1955: Vindplaatsen van *Bombus magnus* Vogt in de cellectie van het Zoologisch Museum te Amsterdam (Hym.). – Ent. Ber., Amst., **15:** 398

— — 1958: Notes sur les bourdons pyrénéens du genre *Bombus* dans les collections néerlandaises. – Beaufortia, **6:** 161–170, 1 pl.

— — 1964: *Bombus muscorum* et ses sous-espèces de la Manche (Hymenoptera). – Ent. Ber., Amst., **24:** 245–247

— — 1969: *Bombus magnus* Vogt ook in België. – Ent. Ber., Amst., **29:** 164

LATREILLE, P. A. 1802: Histoire naturelle, générale et particulière des crustacés et des insectes. 3. – Paris, XII + 468 pp.

LINNAEUS, C. 1758: Systema Naturae. I. – 10th ed., Laurentii Salvii, Holmiae, 824 pp.

— — 1761: Fauna svecica. – 2nd ed., Stockholmiae, 578 pp.

LØKEN, A. 1973: Studies on Scandinavian Bumble Bees (Hymenoptera, Apidae). – Norsk ent. Tidsskr., 20 (1): 1–219

MARION, H. 1977: Les bourdons de la Nièvre et du Morvan. – Bull. Soc. linn. Lyon, **7:** 225–231

MAYR, E. 1963: Animal Species and Evolution. – Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts), 14 + 797 pp.

NYLANDER, W. 1848: Adnotationes in expositione, monographicam Apum borealium. – Acta Soc. Sci. fenn., **2:** 165–282, 1 pl. (1847)

PEKKARINEN, A. 1979: Morphometric, colour and anzyme variation in bumblebees (Hymenoptera, Apidae, Bombus) in Fennoscandia and Denmark. – Acta Zool. Fenn., **158:** 1–60

PEKKARINEN, A. & I. TERÄS, 1977: Suomen kimalaista ja loiskimalaista. – Luonnon Tutkija, **81:** 1–24

PÉREZ, J. 1895: Voyage de M. Ch. Alluaud aux Iles Canaries (Nov. 1889 – juin 1890), 4e mém. Hyménoptères. – Annls Soc. ent. Fr., **64:** 191–204

RADOSZKOWSKI, O. 1884: Révision des armures copulatrices des mâles du genre *Bombus.* – Byull. mosk. Obshch. Ispyt. prir., **59:** 51–92, 4 pls.

RASMONT, P. 1981 a: Redescription d'une espèce méconnue de bourdon d'Europe: *Bombus lucocryptarum* Ball 1914 n. status (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). – Bull. Annls Soc. R. ent. Belg., **117:** 149–154

— — 1981 b: Contribution à l'étude des bourdons du genre *Bombus* Latreille, 1802 sensu stricto (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). – Thèse, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux (Belgique), 5 + 7 + 85 pp., 6 pls, 4 maps.

— — 1982: A propos des bourdons (Hymenoptera, Apidae) de la Corse. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, **1982** (4): 49–61

— — 1983 a: Notes taxonomiques sur les bourdons (Hymenoptera, Apidae). – Bull. Annls Soc. R. ent. Belg., **119:** 167–170

— — 1983 b: Catalogue commenté des bourdons de la région ouest-paléarctique (Hymenoptera, Apoidea, Apidae). – Notes Fauniques de Gembloux, **7:** 1–71

REINIG, W. F. 1939: Die Evolutionmechanismen, erläutert an den Hummeln. – Zool. Anz., suppl. **12:** 170–206

— — 1970: Bastardierungszonen und Mischpopulationen bei Hummeln *(Bombus)* und Schmarotzerhummeln *(Psithyrus)* (Hymenopt., Apidae). – Mitt. münch. ent. Ges., **59:** 1–89

— — 1973: Faunische und zoogeographische Studien in Kleinasien. 4. Beitrag zur Kenntnis der anatolischen Hummeln *(Bombus* Latr., 1802). (Hym., Apidae). – Mitt. münch. ent. Ges., **63:** 112–133

— — 1976: Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Nordrhein-Westfalen (Hymenoptera, Bombidae). – Boon. zool. Beitr., **27:** 267–299

— — 1981: Synopsis der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten (Hymenoptera, Bombidae). – Spixiana, München, **4** (2): 159–164

RICHARDS, O. W. 1935: *Bombus muscorum* (Linnaeus) and *B. smithianus* White (Hym.). – Trans. Soc. Br. Ent., **2** (1): 73–85, 1 pl.

SCHMIEDEKNECHT, O. 1878: Monographie der in Thüringen vorkommenden Arten der Hymenopteren-Gattung *Bombus.* – Jena z. Naturw., **12:** 303–430, 2 pls.

SCHOLL, A. & E. OBRECHT, 1983: Enzymelektrophoretische Untersuchungen zur Artabgrenzung im *Bombus lucorum*-Komplex (Apidae, Bombini). – Apidologie, **14** (2): 65–78

SCHWAMMERBERGER, K H. VON 1969: Interessante Bienenfunde aus Südwestdeutschland (Hymenoptera, Apoidea). – Veröff. württ. Landest. Natschutz, **37:** 213–220

SKORIKOV, A. S. 1922: Les bourdons de la faune paléarctique. Partie I. Biologie générale (la zoogéographie y compris). – Bull. Sta. rég. Prot. Plantes Petrograd, **4:** 1–160

— — 1931: Die Hummelfauna Turkestans und ihre Beziehungen zur zentralasiatischen Fauna (Hymenoptera, Bombidae). – Abh. Pamir-Exped., 1928, 8: 175–247

TKORPE, R. S. 1980: A comparative study of ordination techniques in numerical taxonomy in relation to racial variation in the ringed snake *Natrix natrix* (L.). – Biol. J. Linnean Soc., **13** (1): 7–40

THALCŮ, B. 1967: Sur deux espèces de bourdons décrites par William Nylander (Hymenoptera, Apoidea: *Bombus*). – Bull. Soc. ent. Mulhouse, **1967**: 41–58

— — Bemerkenswerte Bienenfunde in der Tschechoslovakei (Hymenoptera, Apoidea). – Acta ent. bohemoslovaca, **71**: 205–208

TOURNIER, H. 1890: Descriptions d'espèces nouvelles. – Ent. genèv., **11–12**: 220–223 (1889)

TRAUTMANN, G. & W. TRAUTMANN, 1915: *Bombus terrestris* L. var. nov. *flavoscutellaris*. – Int. ent. z., **1915**: 18

VAN DEN BRINK, F. H. & P. BARRUEL, 1971: Guide des mammifères sauvages de l'Europe Occidentale. – Delachaux & Niestlé, Neufchâtel, 263 pp., 32 pls., 135 maps.

VOGT, O. 1908: Bombi (Hummeln). – pp. 100–101, in: Wissenschaftliche Ergebnisse von Expedition Filchner nach China und Tibet, 1903–05. – Band **10**, T. 1. – Mittler, Berlin, XII + 288 pp., 26 pls., 1 map.

— — 1909: Studien über das Artproblem. 1. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 1. Teil. – Schr. berl. naturf. Fr. Berl., **1909**: 28–84, 1 pl.

— — 1911: Studien über das Artproblem. 2. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 2. Teil (Schluß). – Schr. berl. Ges. naturf. Fr. Berl., **1911**: 31–74

YARROW, I. H. H. 1967: The aculeate Hymenoptera of the Isles of Scilly. – Entomologist's mon. Mag., **103**: 63–65

Adresse de l'auteur:
Pierre Rasmont, Aspirant au Fond National de la Recherche Scientifique,
Zoologie générale et Faunistique (Prof. J. Leclercq),
Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat,
B-5800 Gembloux (Belgique).